

# 操作说明书

## STAR LIFTKET | 电动环链葫芦



只有在所有操作人员仔细阅读本《操作说明书》，并以签名方式表示明白后，才可以开始使用该电动环链葫芦。

**LIFTKET Hoffmann GmbH**

Dresdener Straße 66-68  
04808 Wurzen / Germany

☎ +49-3425-89 24-0

☎ +49-3425-89 24-99

✉ sales@liftket.de

🌐 www.liftket.de

Ho 05/2020 chinesisch

德文原文的翻译

## 目录

|         |                                           |    |
|---------|-------------------------------------------|----|
| 1       | 安全须知 .....                                | 5  |
| 1.1     | 电动环链葫芦的正常使用 .....                         | 5  |
| 1.2     | 相关的法规 .....                               | 5  |
| 1.3     | 备件 .....                                  | 6  |
| 2       | 技术概述 .....                                | 7  |
| 2.1     | 装配选项 .....                                | 7  |
| 2.2     | 型号结构说明 .....                              | 7  |
| 2.3     | 剖视图 .....                                 | 8  |
| 2.4     | 负载环链配置插图 .....                            | 9  |
| 3       | 装配 .....                                  | 9  |
| 3.1     | 机械装配 .....                                | 9  |
| 3.1.1   | 吊钩滑车 .....                                | 9  |
| 3.1.2   | 吊钩滑轮 .....                                | 10 |
| 3.1.3   | 固定悬挂葫芦-基本型 .....                          | 10 |
| 3.1.3.1 | 采用吊环的悬挂方式 .....                           | 11 |
| 3.1.3.2 | 单孔吊环悬挂方式 .....                            | 11 |
| 3.1.3.3 | 采用挂钩悬挂器的悬挂方式 .....                        | 12 |
| 3.1.4   | 齿轮通风 .....                                | 12 |
| 3.1.5   | 储链袋的安装 .....                              | 13 |
| 3.1.5.1 | 储链袋的固定方式 .....                            | 13 |
| 3.1.5.2 | 超大型储链袋 .....                              | 13 |
| 3.1.6   | 不带预装链条的负荷环链安装 - 单链型 .....                 | 14 |
| 3.1.7   | 不带预装链条的负荷环链的安装 - 双链型 .....                | 15 |
| 3.1.8   | 更换负荷环链和压紧装置 .....                         | 16 |
| 3.2     | 电气连接 .....                                | 17 |
| 3.2.1   | 总电源 .....                                 | 17 |
| 3.2.1.1 | 直接控制 .....                                | 18 |
| 3.2.1.2 | 低电压控制（接触器） .....                          | 18 |
| 3.2.2   | 用于升程限位的电动限位开关 .....                       | 19 |
| 3.2.3   | 电压 .....                                  | 19 |
| 3.2.4   | 电动环链葫芦改装为链式起重机 .....                      | 19 |
| 4       | 带电动小滑车的电动环链葫芦 .....                       | 20 |
| 4.1     | 机械装配 .....                                | 21 |
| 4.1.1   | 将葫芦安装在电动小滑车下面 .....                       | 21 |
| 4.1.2   | 双连接螺栓电动小滑车的装配 .....                       | 21 |
| 4.1.3   | 单螺栓连接电动小滑车的装配 .....                       | 22 |
| 4.2     | 带平衡锤的电动小滑车 .....                          | 22 |
| 4.3     | 电动小滑车的电气连接 .....                          | 22 |
| 4.4     | 运行小车型号结构说明 .....                          | 23 |
| 5       | 测试 .....                                  | 23 |
| 5.1     | 依据 DGUV V54 标准（BGV D8）第 23 条完成使用检验 .....  | 23 |
| 5.2     | 依据 DGUV V52 标准（BGV D6）第 25 条完成的使用检验 ..... | 23 |
| 5.3     | 定期检测 .....                                | 23 |
| 6       | 使用要求和禁令 .....                             | 24 |
| 6.1     | 使用要求 .....                                | 24 |
| 6.2     | 使用禁令 .....                                | 24 |
| 7       | 维修 .....                                  | 25 |
| 7.1     | 维修和检查 .....                               | 25 |
| 7.2     | 制动器的构造 .....                              | 26 |
| 7.2.1   | 盘式制动器的装配 .....                            | 26 |
| 7.2.2   | 制动器的电动控制 .....                            | 27 |
| 7.2.3   | 盘式制动器故障 .....                             | 27 |
| 7.2.4   | 检查制动器的功能 .....                            | 27 |

|       |                                   |    |
|-------|-----------------------------------|----|
| 7.3   | 安全摩擦离合器 .....                     | 27 |
| 7.3.1 | 摩擦离合器的构造 .....                    | 28 |
| 7.3.2 | 摩擦离合器扭矩的调节 .....                  | 28 |
| 7.4   | 负荷环链 .....                        | 29 |
| 7.4.1 | 负荷环链操作之前和操作之中的润滑 .....            | 29 |
| 7.4.2 | 检测负荷环链的磨损情况 .....                 | 29 |
| 7.4.3 | 测量磨损度并更换环链 .....                  | 29 |
| 7.4.4 | 测量磨损度并更换负荷吊钩 .....                | 30 |
| 7.5   | 小滑车的保养 .....                      | 30 |
| 7.6   | 起重电机的拆卸和装配 .....                  | 30 |
| 7.6.1 | 拆卸起重电机 .....                      | 31 |
| 7.6.2 | 装配起重电机 .....                      | 31 |
| 8     | 电动环链葫芦的负荷系数 (根据 FEM 9.683) .....  | 31 |
| 8.1   | 短时负荷 .....                        | 32 |
| 8.2   | 间歇负荷 .....                        | 32 |
| 8.3   | 例子 .....                          | 32 |
| 9     | 电动小滑车的接电运行时间 (根据 FEM 9.683) ..... | 33 |
| 10    | 控制电缆的连接夹 .....                    | 33 |
| 11    | 润滑/辅助材料 .....                     | 33 |
| 11.1  | 齿轮的润滑 .....                       | 33 |
| 11.2  | 链条的润滑 .....                       | 34 |
| 11.3  | 吊钩滑轮和吊钩滑车的润滑 .....                | 35 |
| 11.4  | 小滑车的润滑 .....                      | 35 |
| 11.5  | 辅助材料 .....                        | 36 |
| 12    | 达到理论上的运行期限末期时要采取的措施 .....         | 36 |
| 13    | 欧盟合规性声明范本 .....                   | 37 |
| 14    | 机械半成品组装声明范本 .....                 | 38 |

## 1 安全须知

### 1.1 电动环链葫芦的正常使用

电动环链葫芦是一种用来垂直吊起和放低重物并可通过电动小滑车使所吊重物水平移动的电动装置。禁止使用本产品于其他用途否则因此造成的危险将由操作者负责。如对本产品进行违规操作有可能造成意外或给操作者造成身体损害(见标题 6.2)。产商为因此造成的损失不承担任何责任，风险应有操作者承担。

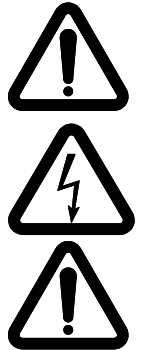
#### 严禁使用葫芦来吊运人!

电动葫芦的现代化结构保证其使用安全和节约。

本产品在电机和制动器之间装有专利安全离合系统。该系统可使制动器吊住负荷物而无需离合器传送动力。制动器只需使用壳式组件就可通过齿轮箱直接作用于负荷物。当制动器启动时摩擦式离合器不传递任何负荷。

第一次使用之前请确认所有电线均已安全连接，这包括确认所有电线都是。完好的和确认所有装置都可通过总开关来关停。操作者应负责计算葫芦的所有悬挂点在安全情况下所能承受的起吊装置传来的最大动态拉力。

当环链葫芦被安全地悬挂并且链条可以按指定的方向安全地从葫芦箱体进出时它才可以安全地使用。因此葫芦箱体外供链条滑出的空间必须足够大以允许链条滑出。否则，链条可能会被陷在葫芦箱体内并可能卡住葫芦的机壳。



#### 在恶劣环境内使用电动环链葫芦前 请咨询生产商。

以下安全建议同时适用于电动环链葫芦的维修和操作及大多数的标准使用。这些建议不一定涵盖所有使用状况。如果您存有疑义，请联系销售商。

本说明书将告诉您怎样操作电动环链葫芦和怎样安全地进行箱体悬挂及吊起重物。必须严格遵循以下安全建议。它们不一定囊括每一种使用方法，如果有新的问题出现，请咨询生产商或当地服务机构。

您应该保持本说明书的干净完整和清晰。

无论厂商和销售商都不承担以下原因造成的设备损坏或功能下降的责任：

- 对电动环链葫芦的不当操作
- 未经厂商明确授权更改产品机动系统
- 对葫芦或者用葫芦的不当操作
- 操作失误
- 不按说明书的指示使用本产品



### 1.2 相关的法规

关于电动环链葫芦的装配、首次使用、认证和维修，下列法规及本说明书所列的建议主要是限于德国本土和欧洲共同体范围内。

| 欧盟指令       |                        |
|------------|------------------------|
| 2006/42/EC | EC-机械法令                |
| 2014/30/EC | EC-电磁兼容性相关法令           |
| 2014/35/EC | EC-设计在一定电压限制范围内使用的电力装置 |

| 德国行业联盟之规定（DGUV 事故预防法规）                |                         |
|---------------------------------------|-------------------------|
| DGUV Vorschrift 1 (BGV A1:2009)       | 预防原则                    |
| DGUV Vorschrift 3 (BGV A3:2005)       | 电力设施和设备                 |
| DGUV Vorschrift 52 (BGV D6:2000)      | 有关起重机系统使用的事故预防法规        |
| DGUV Vorschrift 54 (BGV D8:1997)      | 有关电动绞车，起重和牵引设备使用的事故预防法规 |
| DGUV Regel 100-500 (BGR 500-2.8:2008) | 起重配件                    |
| DGUV Grundsatz 309-001 (BGG 905:2004) | 起重机的检查原则                |

| 统一标准                               |                          |
|------------------------------------|--------------------------|
| DIN EN ISO 12100:2010              | 机械安全                     |
| DIN EN 14492-2:2006+A1:2009        | 起重机 - 电动绞车和电动葫芦          |
| DIN EN 818-7:2002+A1:2008          | 起重用短环链; 精密公差葫芦环链, T 级    |
| DIN EN ISO 13849-1:2008            | 机械安全 控制系统有关安全部件; 设计的一般原则 |
| DIN EN 60034-1:2010                | 旋转电机额定功率和性能              |
| DIN EN 60034-5:2001+A1:2007        | 旋转电机; 旋转电机总体设计给出的保护等级    |
| DIN EN 60204-1:2006                | 机械电器之安全标准; 一般要求          |
| DIN EN 60204-32:2008               | 机械安全机器的电气设备, 起重机用要求      |
| DIN EN 60529:1991+A1:2000 +A2:2013 | 由外壳提供的防护等级 (国际防护等级代码)    |
| DIN EN 60947-1:2007+A1:2011        | 低压开关装置和控制装置, 一般规则        |
| DIN EN 61000-6-2:2005              | 电磁兼容性, 工业环境抗扰度           |
| DIN EN 61000-6-3:2007+A1:2011      | 电磁兼容性, 住宅、商业和轻型工业环境用排放标准 |
| DIN EN 61000-6-4:2007+A1:2011      | 电磁兼容性, 工业环境用辐射标准         |
| DIN EN 82079:2013                  | 说明书的编制, 结构, 内容和呈现方法      |

| 标准及技术规范        |                         |
|----------------|-------------------------|
| FEM 9.511:1986 | 系列起重设备设计计算规范, 机构的分类     |
| FEM 9.683:1995 | 系列起重设备设计规范 起升电机和运行电机的选择 |
| FEM 9.751:1998 | 系列电动起重设备 安全性            |
| FEM 9.755:1993 | 系列电动葫芦的安全工作时间的测定        |

生产商的保修条件取决于对这些法规和对本说明书中事项的考虑。

### 请特别关注第 6 章的内容!

请特别关注其他国家相关的法规。

起重装置的维修工作必须由经过培训和授权的人员 (专家) 来进行。维修开始之前必须关掉总开关并且确保工作现场安全。



**专家或获得授权的维修人员必须**经过理论培训并具备起重机和葫芦操作的相关经验。他们必须对特殊法规有很深的认识而且必须能判定起重设备是否处于安全工作状态。根据 IEC 364 和 DIN VDE 0105 法规之规定未经培训的人员禁止操作高功率设备。

他们必须填写每项保养、修理或测试工作的相关表格(例如:制动器或离合器维修工作)。

本电动葫芦只允许由完整阅读过本手册的并经过操作者培训的人员使用; 本手册应能供已在封底表格上签名的专业人员随时参阅。

### 1.3 备件

只允许使用原厂备件、紧固件、配件。生产商只负责保修原厂备件。

生产商将不承担因使用非原厂备件或配件而造成的操作失败和故障的相关责任。

2 技术概述

2.1 装配选项

简易的装配系统使得电动环链葫芦可以很方便地变换装配方式。用户可以选择装配单链葫芦或双链葫芦，也可以选择固定悬挂或用手推小滑车或电动小滑车进行移动悬挂，还可通过某种安装方式满足更大起重量和不同的操作高度要求。

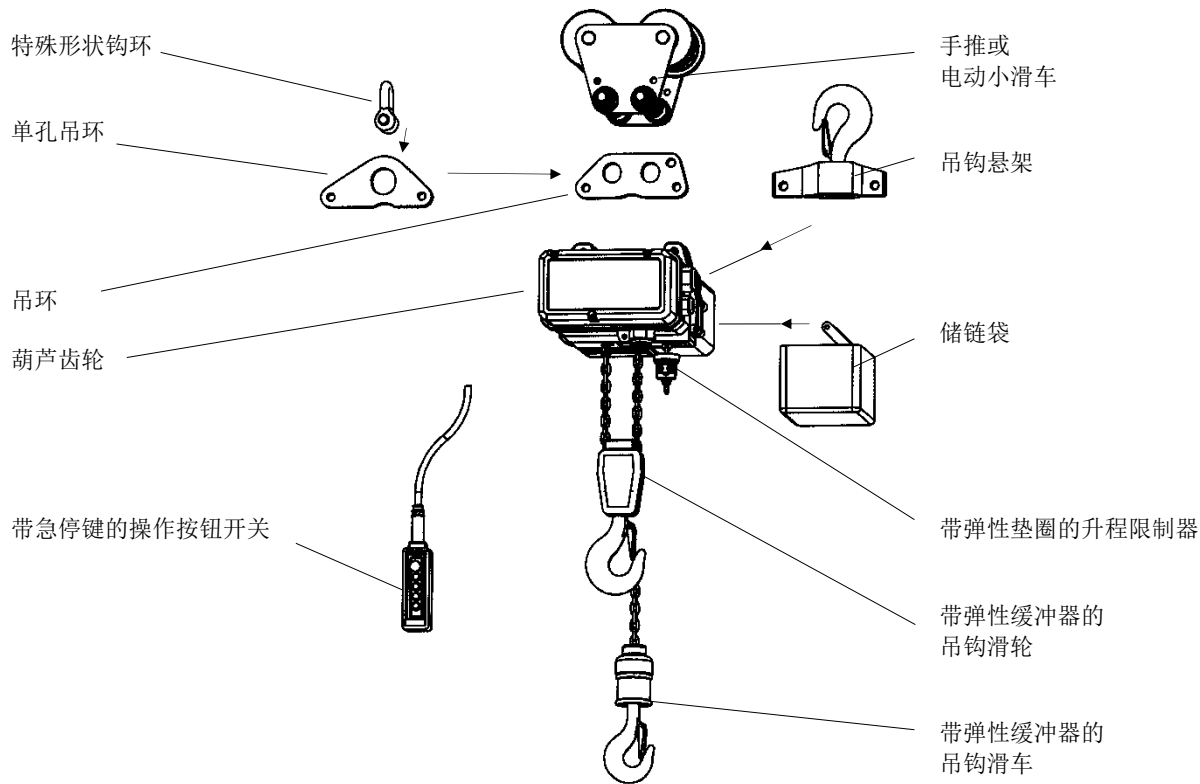


图 1：装配选项

2.2 型号结构说明

例： 版本： 031 / 51      型号： 250 / 1 - 8 / 2

版本 03 1 / 51

- 模型代号
- 起升速度代号参数
  - 0 - 起重装置为一重提升速率
  - 1 - 起重装置为双重提升速率
- 葫芦箱体的代号参数
  - 02 - 葫芦箱体 I 配环链 4×12 毫米
  - 03 - 葫芦箱体 I 配环链 5,2×15 毫米
  - 05 - 葫芦箱体 II 配环链 5,2×15 毫米
  - 07 - 葫芦箱体 II 配环链 7,2×21 毫米
  - 09 - 葫芦箱体 III 配环链 9×27 毫米
  - 11 - 葫芦箱体 III 配环链 11,3×31 毫米

型号： 250 / 1 - 8 / 2

- 慢起重速率 [米/分钟]
- 主要起重速率 [米/分钟]
- 链条数(单链)
- 额定起重量 [公斤]

根据 2006/42/EC 号机械法令，电动环链葫芦的所配技术文件中可找到相关技术数据

2.3 剖视图

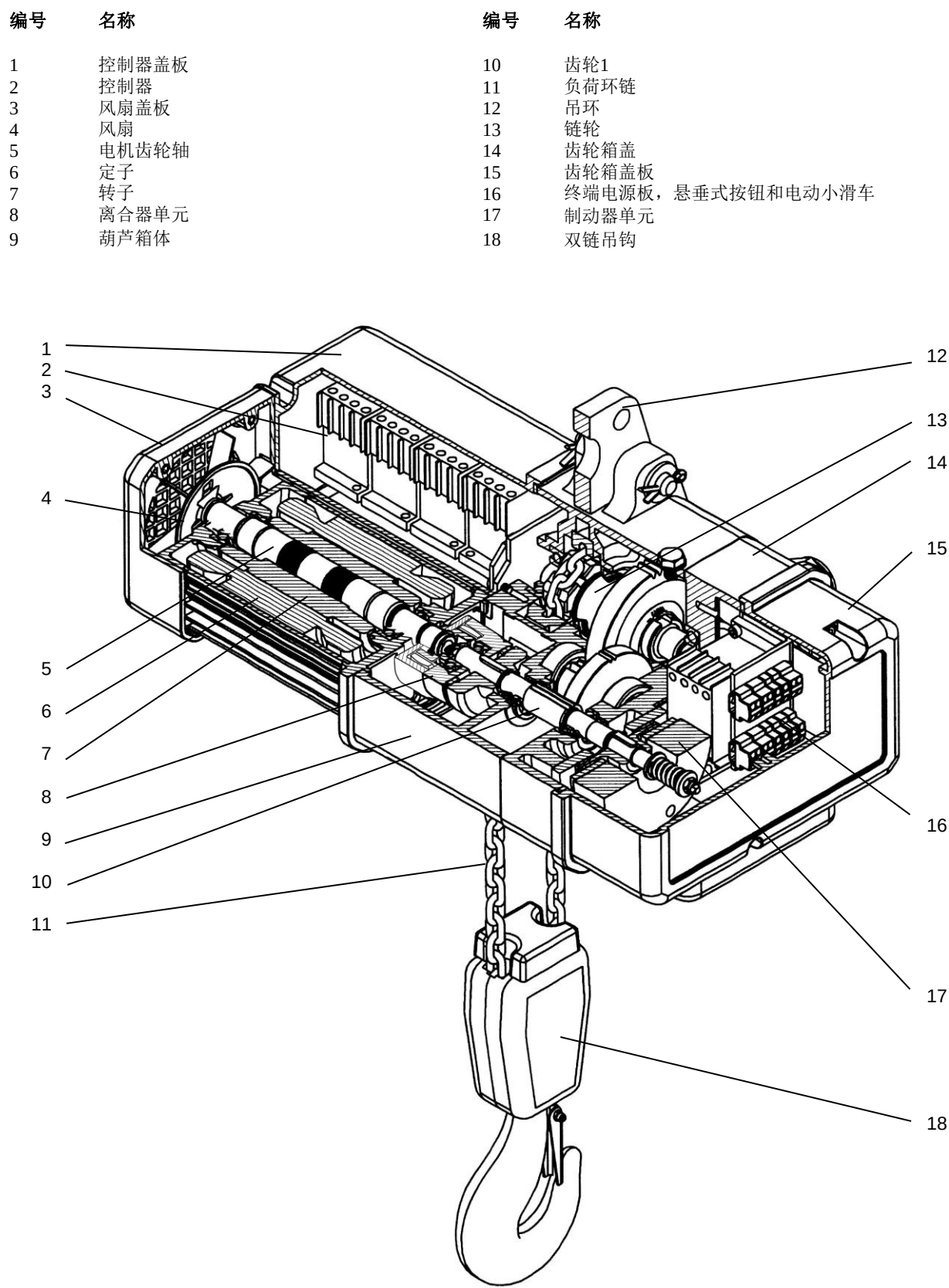


图 2：剖视图

## 2.4 负载环链配置插图

只允许使用厂商提供的原厂环链，只有这样才能满足负荷要求和高标准使用寿命要求

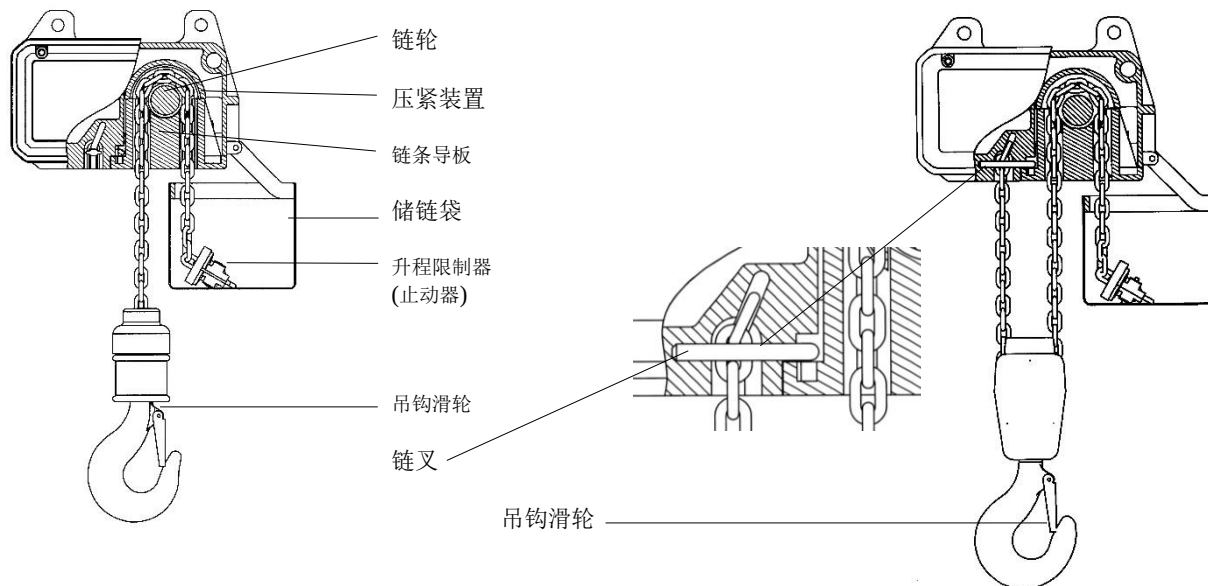


图 3: 3.1 单链型

3.2 双链型

## 3 装配

依据 DGUV V54 标准第 24 条 (BGV D8 8) 第 24 条之规定，装配工作只能由受过培训的专业人员进行。

### 3.1 机械装配

#### 3.1.1 吊钩滑车

吊钩滑车是单链葫芦用于连接负载重物的部件。

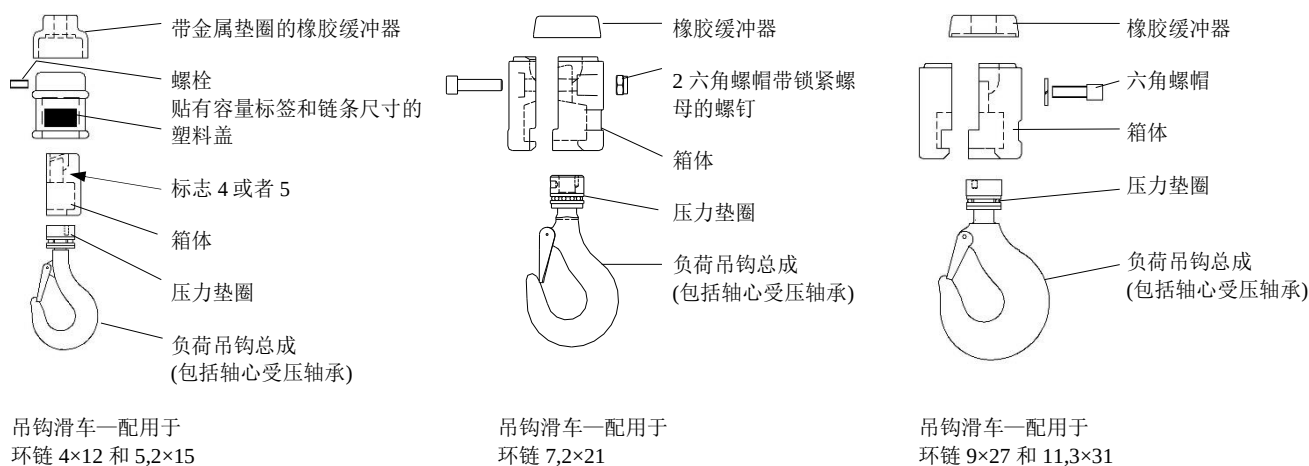


图 4: 吊钩滑车零件

在完成维修的时候，一定要检查负荷吊钩的状态（磨损程度和顶端间距）以及橡胶缓冲器的状态。除此之外，4×12 毫米和 5.2×15 毫米吊钩滑车的塑料盖也必须检查。如发现磨损要及时更换。此外，还要定期检查吊钩螺帽扣紧销的状况，以及受压轴承和安全碰锁。如需要，对轴心轴承进行清洗和润滑。

装配吊钩滑车时请用下列扭矩拧紧连接螺栓：

| 吊钩滑车详述              | 最大负荷容量 [公斤] | 螺栓尺寸           | 数量 | 拧紧扭矩 [牛米] |
|---------------------|-------------|----------------|----|-----------|
| 配用于环链4×12的吊钩滑车      | 250         | -              | -  | -         |
| 配用于环链5.2×15的吊钩滑车    | 500         | -              | -  | -         |
| 配用于环链7.2×21的吊钩滑车    | 1000        | M10×40 DIN 912 | 2  | 35        |
| 配用于环链9×27的吊钩滑车      | 1600        | M12×30 DIN 912 | 2  | 50        |
| 配用于环链 11.3×31 的吊钩滑车 | 3200        | M12×35 DIN 912 | 2  | 50        |

表 1：吊钩滑车连接螺栓的拧紧扭矩

3.1.2 吊钩滑轮

吊钩滑轮是双链葫芦用于连接负载重物的部件。

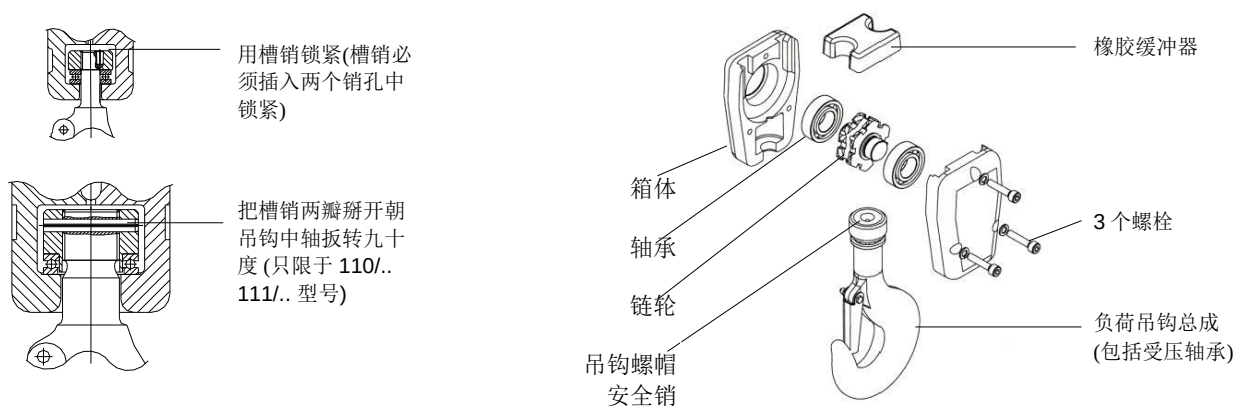


图 5：吊钩滑轮零件

维修工作中必须根据 3.1.1 检查所有零件的状况。

在装配吊钩滑轮时请用下列扭矩拧紧连接螺栓：

| 吊钩滑轮详述            | 最大负荷容量[公斤] | 螺栓尺寸           | 数量  | 拧紧扭矩 [牛米] |
|-------------------|------------|----------------|-----|-----------|
| 配用于环链4×12的吊钩滑车    | 500        | M6×40 DIN 912  | 2/1 | 10/6      |
| 配用于环链5.2×15的吊钩滑车  | 1000       | M6×40 DIN 912  | 2/1 | 10/6      |
| 配用于环链7.2×21的吊钩滑车  | 2000       | M8×50 DIN 912  | 2/1 | 20/10     |
| 配用于环链9×27的吊钩滑车    | 3200       | M10×50 DIN 912 | 2/1 | 35/20*    |
| 配用于环链11.3×31的吊钩滑车 | 6300       | M12×60 DIN 912 | 3   | 35        |

\* 靠近橡胶缓冲器的螺栓的扭矩应减小。  
这根螺栓必须插入有螺栓粘合剂的螺纹孔中。

表 2：吊钩滑轮连接螺栓的拧紧扭矩

3.1.3 固定悬挂葫芦- 基本型

**注意！** 禁止使用不同于原来的悬挂螺栓。特别禁止使用螺钉连接环链葫芦和挂钩。



## 3.1.3.1 采用吊环的悬挂方式

**装配:** 吊环部分是标准配置的一部分, 必须将其插入特别提供的电动葫芦葫芦悬挂孔并用两根螺栓将其固定到位。使用带锁紧螺栓的垫圈并用开口销来固定位置。

**警示!** 用来将电动小滑车串联在吊环上的圆孔必须在储链袋一侧。

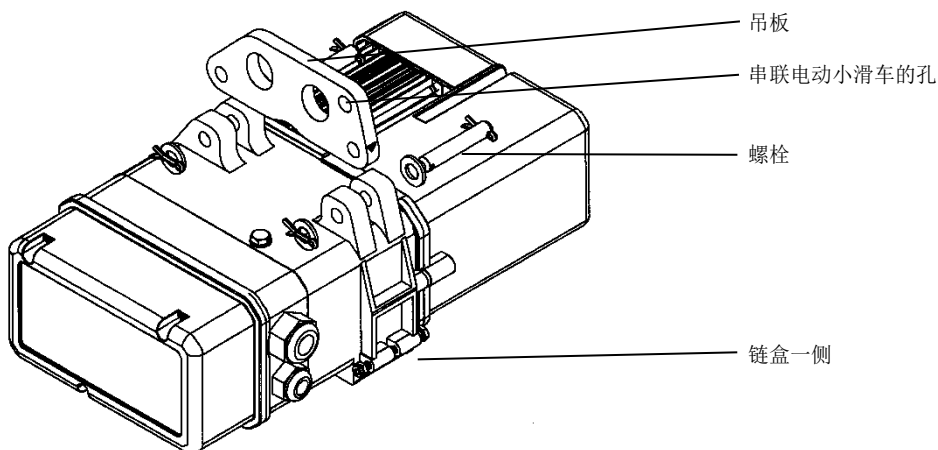


图 6: 带吊环的悬挂方式

## 3.1.3.2 单孔吊环悬挂方式

**装配:** 当把单孔吊环从单链葫芦换到双链葫芦上使用时, 必须调转吊环的方向。必须使单孔恰好在负荷吊钩的上方。

**警示!** 吊环无论安装在单链吊钩上还是安装在双链吊钩上, 其表面粘贴的指明方向的相关标志都要位于储链袋一侧。

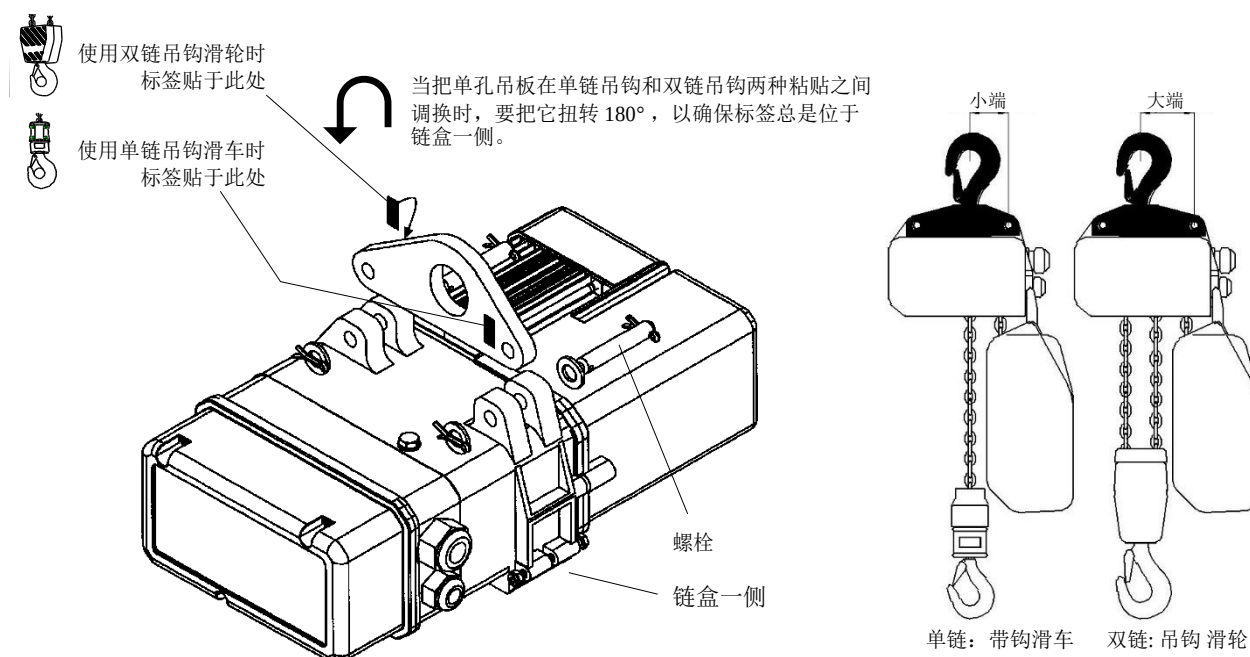


图 7: 单孔吊环悬挂方式

3.1.3.3 采用挂钩悬挂器的悬挂方式

**装配:** 挂钩悬挂器包含在送货清单中，作为一个选项它必须用两根插销连接到箱体上然后用垫圈和开口销来固定。

**警示!** 当在单链葫芦和双链葫芦间调换使用时，不要忘记调转挂钩悬挂器的挂钩悬挂器一定要位于负荷吊钩的正上方。挂钩悬挂器上贴的标签必须在储链袋一侧。

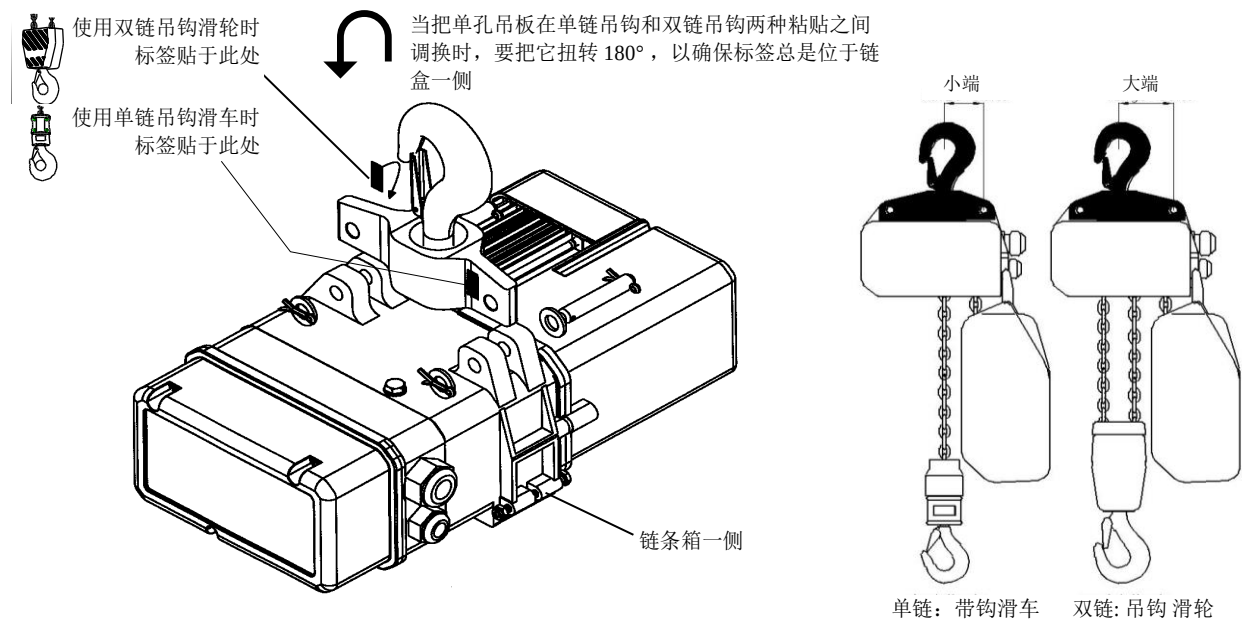


图 8：采用挂钩悬挂器的悬挂方式

3.1.4 齿轮通风

装配完成后，必须将附上的特殊锯齿形垫圈安装在箱体顶部的加油螺塞下面，以防止箱体内部高压或真空出现。

**警示!** 在户外、移动模式（MB）或者作为链式起重机使用时、在空气高湿度或大温差的条件下**建议不使用锯齿形垫圈**。在这些情况下，齿轮箱的顶部和底部，通过放在加油塞或放油塞下方的平垫圈进行密封。

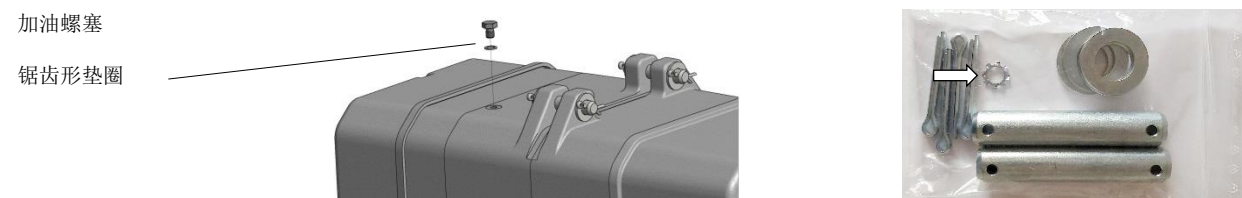


图 9：加油螺塞

3.1.5 储链袋的安装

3.1.5.1 储链袋的固定方式



图 10：储链袋的种类

下表所列尺寸的储链袋都是塑料制成的：

| 链条尺寸 [mm x mm] | 最大容量 [米] | 储链袋 - 型号      |
|----------------|----------|---------------|
| 4×12           | 12       | 4/12 5/8 7/5  |
| 5.2×15         | 8        |               |
| 7.2×21         | 5        |               |
| 4×12           | 16       | 4/16 5/10 7/8 |
| 5.2×15         | 10       |               |
| 7.2×21         | 8        |               |

表 3：塑料储链袋

比表中所示更大容量的储链袋和型号葫芦的储链袋都是用帆布材料制作的。

储链袋是用螺栓和自锁螺母固定的。拧紧螺母，以固定螺丝。在多次拆开储链袋时不能牢牢固定螺丝时要及时更换自锁螺母。

**警示！** 请确认储链袋的容量是否足以装下要使用的**链条的尺寸**（储链袋上注明了链条的尺寸和储链袋的**容量**）。请将把装有升程限制器和橡胶缓冲器的链条尾端松散地放入储链袋。  
把整根链条穿过葫芦放进储链袋后，对照储链袋侧面上的容量记号线要检查储链袋的负荷度。  
**严禁让储链袋超负荷承重。**



3.1.5.2 超大型储链袋

如果链条的重量超过 25 公斤，则需要用一条特制的纺织带来减轻储链袋的受力。用户在把储链袋装到悬挂器的时候，必须用袋中连有 10 公斤负荷的链轮带来正确调节储链袋的位置。

对于固定悬挂葫芦，这条皮带悬挂点必须由买方提供（见图 11），这是因为当时的状况无法预知。如果葫芦是要装在电动小滑车上的，生产者将提供一个串联台车，以匹配储链袋牵拉带（见图 12）。

请注意牵拉带必须按照本手册的指示的方法上紧，如果有必要还需对它进行定期检查和调校。请使用位于悬挂点的护边器（见图 11 和图 12）。



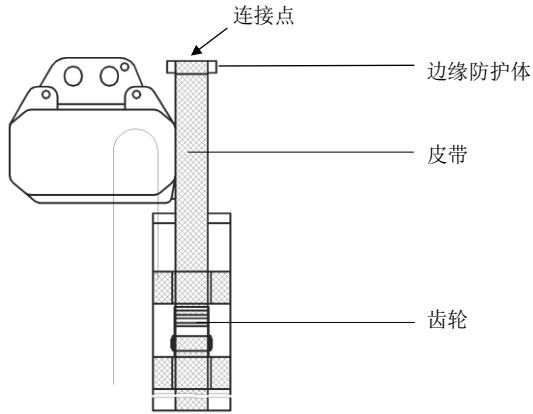
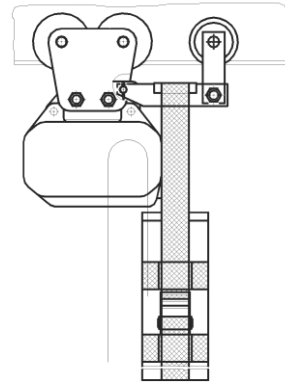


图 11：配有储链袋的固定式电动环链葫芦  
(在现场需要形成连接点)。



**警示!**  
不得用于单轨式滑车

图 12：配有储链袋的电动环链葫芦和滑车  
(弯曲轨道时要满足一定条件才能使用)

皮带的末端要按图 12 所示插入齿轮并紧固。

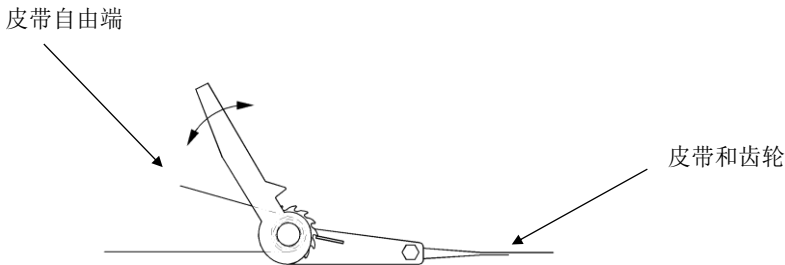


图 13：将皮带插入齿轮并紧固

### 3.1.6 不带预装链条的负荷环链安装 - 单链型

1. 将引入线(一种特制工具)穿入导链跨板(如图 14-A 所示)直到线钩从另一边的出口穿出。
2. 先从平头链环开始(见图 14-A); 当把链条穿进葫芦时, 确保第一个链环与末端平行对齐(与底板平面成直角)。
3. 通过微调挂件链把链条穿入(图 14-B)
4. 把橡胶缓冲器套装到链条上并装上负荷吊钩(图 14-C)
5. 拉低负荷吊钩直到只留下 50 公分负荷环链末端在另一侧。
6. 把升程限位器的橡胶缓冲器装到环链留在另一侧的末端。
7. 把升程限位器装到链条末端的第三环上(图 14-D)。\*
8. 按照第 3.1.5 章节安装储链袋。
9. 让环链装进储链袋并润滑整条环链。

只允许用电机将链条通过葫芦卷入储链袋。按下上升按钮用葫芦电机让环链末端进入储链袋并防止链条在储链袋内交错形成疙瘩。不要将环链用手直接放入储链袋, 以防链条在储链袋中打结。

#### \* 升程限位器

升程限位器的设计是为了防止环链末端掉出葫芦之外。它被用作一个急停装置, 不能作为操作性的下限开关来频繁使用。如果升程限位器装有一个钢铁垫圈, 那就应该把它装到电动环链葫芦箱体上。



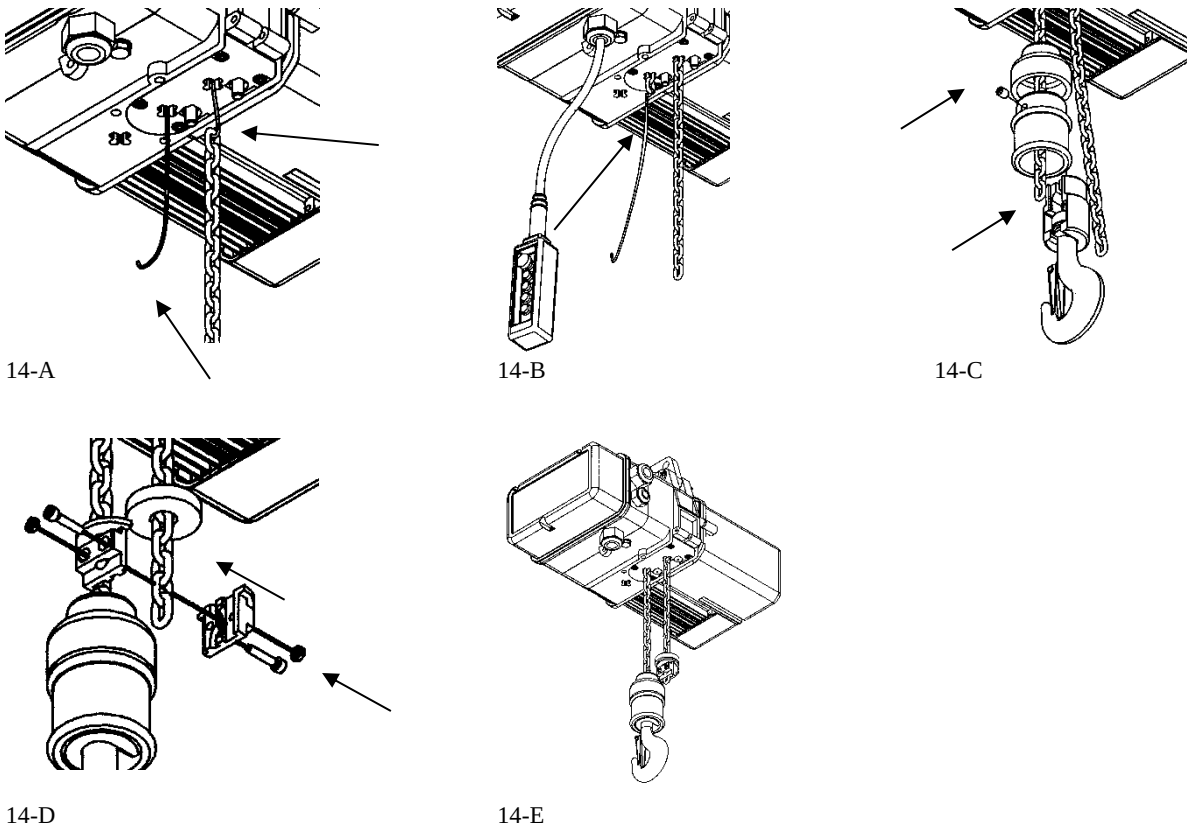


图 14: 装配负荷环链 - 单链型

### 3.1.7 不带预装链条的负荷环链的安装 - 双链型

1. 首先按第 3.1.6. 或 3.1.7. 所述方式将负荷环链插入葫芦箱体中。
2. 用穿管铁丝（专用工具）将环链拉过吊钩滑轮(图 15-A)。

#### 警示!

切勿在环链出口和吊钩滑轮之间扭曲链条！如果不能根据图 15-B 或图 15-C 进行组装，除去一个链节以便正确组装。此外，在两个链条之间不得旋转吊钩滑轮。



3. 松开链带导向装置上的四根螺栓，降下链带导向装置（图 15-C），然后将 U 形卡箍拉回原位。
4. 就如图 15-C 所示，将从吊钩滑轮拉出的链条末端插入外壳底部的十字形凹槽中，直到第一个链节紧靠外壳内部。此时，用一只手将链条固定在这个位置。随后用另一只手将 U 形卡箍沿水平方向推入两个最后链节之间（图 15-D 和图 3.2）在插入卡箍后，用力拉动链条来检查松紧程度。
5. 重新装上链带导向装置（图 15-E）。请注意第 3.1.8 点之规定！
6. 再检查确认链条没有被扭转。
7. 润滑链条整个长度。

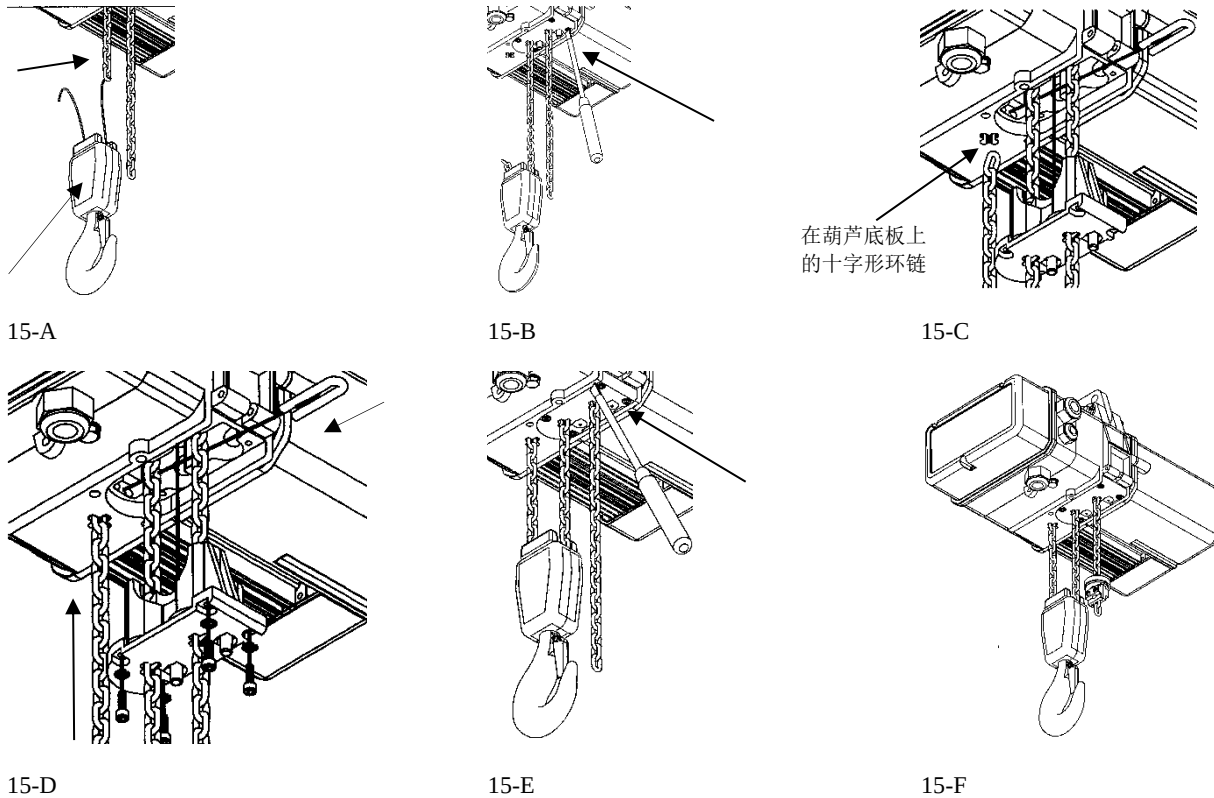


图 15：负荷环链的安装 - 双链型

### 3.1.8 更换负荷环链和压紧装置

在更换负荷环链时环链链带导向装置和压紧装置也必须更换。

1. 让磨损的环链移出。
2. 旋松螺栓。
3. 取下链带导向装置。
4. 用螺丝刀把压紧装置撬出。
5. 通过转动链轮上的槽装入一个新的压紧装置。
6. 装入链带导向装置然后上紧螺栓。
7. 按照上一节有关单链安装的描述装上新环链。

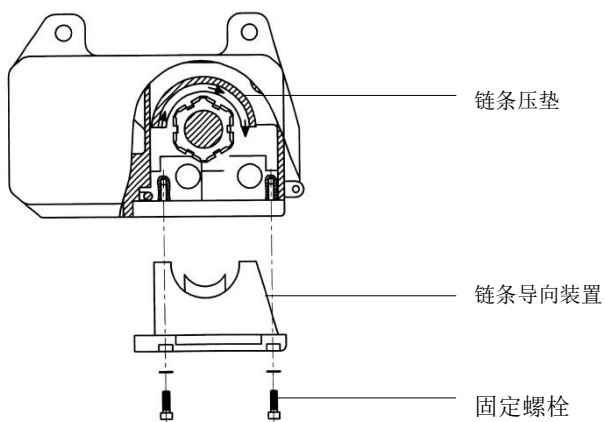


图 16：更换负载链

#### 警示！

装配链条导向装置时，在尺寸为  $9 \times 27$  和  $11.3 \times 31$  的链条的情况下，将固定链条导向装置的螺栓都必须用螺纹锁固胶上紧。所有组件必须无油或油脂的。推荐的螺纹锁固胶见于第 0 节。



3.2 电气连接

电气安装必须符合相关的有效的法规。  
完成安装后，必须根据法规 EN 60204-32 第 19 节进行检查。  
有关电动葫芦的操控细节可参看接线图。电气安装需符合现行的 EN 60204 第 32 部分。



3.2.1 总电源

电动环链葫芦的电源电流(主进线导体)必须能在所有极点通过电源开关切断。(按照 EN 60204-32 第 5.3 节的要求)  
电气安装工作只能由经过培训的专业人员来操作并且所装装置必须先切断电源。

安装在400 V (3 相)总开关之前的熔断器 (缓动式):

| 熔断器 (缓动) | 适用型号                         |
|----------|------------------------------|
| 6 A      | 02../...; 03../...           |
| 10 A     | 05../...; 07../...; 09../... |
| 16 A     | 091/57; 091/58; 11../...     |

表 4 熔断器--用于 400V 电源开关

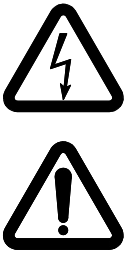
检查电源电压是否与铭牌相符。  
按照接线图连接总电源线和控制线。  
L1, L2, L3 和主接线的 PE 接线柱位于齿轮箱盖下面。必须要用 3 + PE 线缆（最小截面 1.5 mm<sup>2</sup>）来作电源线。

接线后，按下开关按钮开始起升。如果所吊重物向下移动，调换 L1 和 L2 的电源核心模块(必须先断开总电源!)。  
如果葫芦装配有急停装置（根据 EN 60204 – 32）你将会在挂线控制按钮上找到一个蘑菇状的急停按钮。

通过急停装置来使葫芦停止运转并不是正确的关机方式。

控制电缆和电动小滑车的接线柱装在齿轮箱盖板下面。

供电网络各相位的极性必须按顺时针 (向右转)方向设定。如果设定方向不正确，如果按下“↑”按钮时葫芦提起负荷重物，这就说明供电网络的相位极性设置正确。



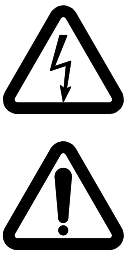
安装在 230 V (单相)总开关之前的熔断器 (缓动式):

| 熔断器(缓动式) | 型号             |
|----------|----------------|
| 6 A      | 030/01         |
| 10 A     | 050/01, 050/02 |
| 16 A     | 070/01, 070/02 |

表 5: 熔断器--230 V 电源开关

检查电源电压是否与铭牌上的标注电压相符。  
按照接线图连接电源线和控制线。  
电源线的 L1, N 和 PE 接线柱装在齿轮箱盖板下面。必须要用 3 相线缆(最小截面 2.5 毫米<sup>2</sup>)来作电源线。

接好线后按下起升按钮，如果这时重物反而下降，就要对调 Z1 和 Z2 的电源核心模块(必须先切断电源!)  
如果控制单元装配有急停装置 (EN 60204-32) 你可以在挂线控制器找到急停按钮。除了急停开关，还必须安装总开关而且在每天完成操作后都要回到关闭状态。



3.2.1.1 直接控制

直接控制意味着通过挂线控制按钮可以进行全功率的操作。

制动装置

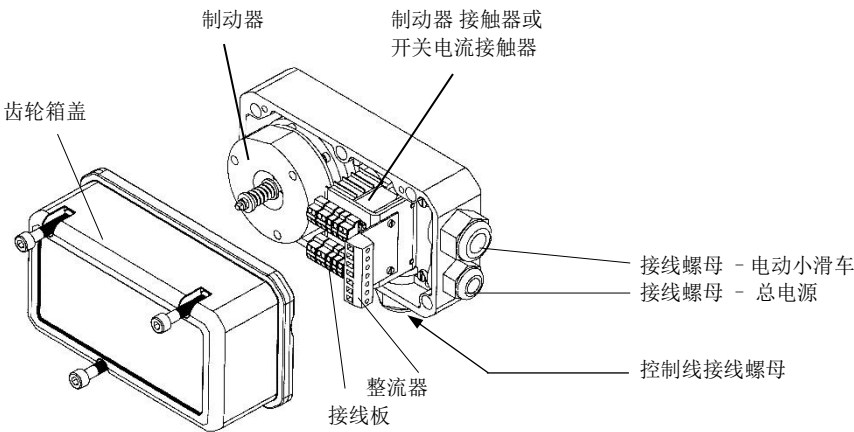


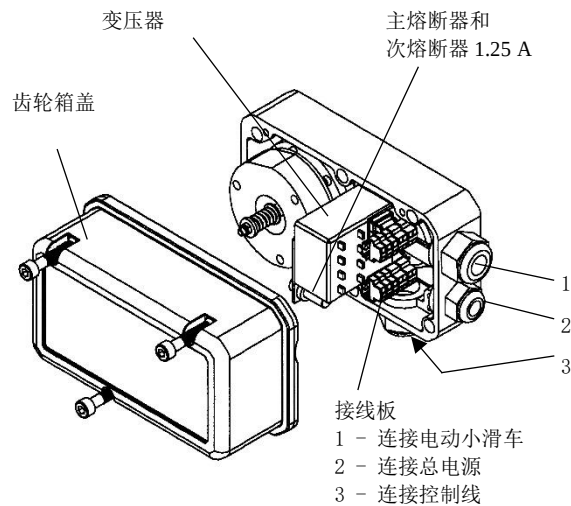
图 17：直接控制

3.2.1.2 低电压控制（接触器）

这种控制模式可作为一个选项。

提升电机旁边的电动控制单元箱盖下面有一块板，接触器安装在上面可以方便的连接。在同一块板上，还装有备选限位开关。 - 见接线图。

制动器一侧



电机一侧

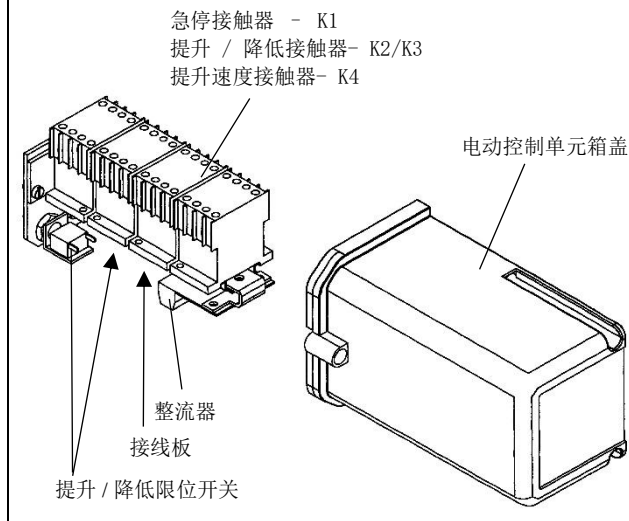


图 18：低电压控制

控制环路通过一个安全变压器得到 24 V 的电压来实施对设备的控制。也可生成其他次级电压。

如果控制系统按照 DIN EN 60204 第 32 条配备了一个急停装置，那么就会配有一个用于控制的装在电机侧盖板下的主接触器和装在挂线控制按钮上的急停按钮。

## 3.2.2 用于升程限位的电动限位开关

作为一个附加选项，所有配备了低电压控制的电动环链葫芦可能的装有限位开关。(顶部限位和底部限位)。

这些限位开关可通过链带导向装置上突出的两个按钮来操控，也可以用吊钩 (顶部限位器)或升程限位器 (底部限位器)来激活。

为何合理运用限位功能，挂线控制按钮上的升/降方向设置 (见第 3.2.1 章节)必须正确。请仔细检查升降限位开关的关停功能。

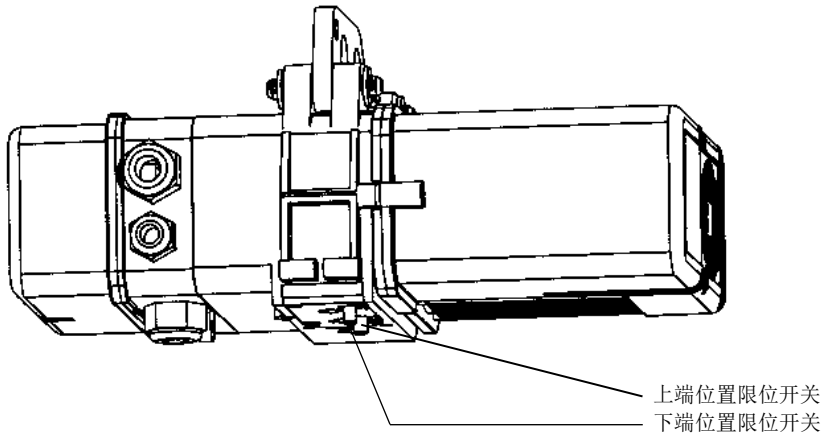


图 19: 分路操控时用的附加电动升降限位开关

## 3.2.3 电压

标准电动葫芦的电源是 400 伏, 3 相 50 Hz。

不同电压和频率的产品可按要求提供并标示在电机铭牌上。

电动环链葫芦适用于 380 - 415 伏电压的三相电源。其他电压可按要求选配。

## 3.2.4 电动环链葫芦改装为链式起重机

电动环链葫芦可改为链式起重机使用。可事后改装。  
(要改装时，请首先向制造商订购所需要的零部件！)

当在户外使用链式起重机时，要注意免受雨水。在户外使用之前，请检查排水孔状态。

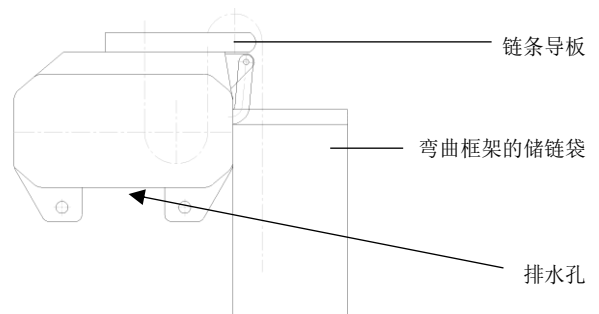


图 20: 电动葫芦用于链式起重机

**警示！** 当作为链式起重机使用电动葫芦时，输入和输出的链条在操作过程中始终要保持绷紧。

不遵行这个警示的情况下，链条会在导链器卡塞从而损坏起重机和链条。



4 带电动小滑车的电动环链葫芦

电动小滑车适合在下列钢梁轨道上运行：

- 符合 DIN 1025 和欧洲 Euronorm 法规 24-62 的窄边轨道
- 符合 DIN 1025 的中边轨道
- 符合 DIN 1025 的宽边轨道



为了使电动小滑车停在轨道的中心位置附近, 必须在轨道的两端安装弹性缓冲器作为限位停止装置。

此外, 电动小滑车可以配置一个电动十字限位开关。运行钢梁轨道上的操纵杆必须由用户自己安装。

| 电动小滑车最大负荷容量 [公斤] | 弯梁曲率半径 [米] |
|------------------|------------|
| 1000 之下          | 1          |
| 3200 之下          | 1,5        |
| 6300 之下          | 2          |

表 6: 弯梁曲率半径

弯梁曲率半径:

如果电动小滑车必须要在弯梁轨道上运行, 那么任何时候电动小滑车的电机都必须安装在弯梁轨道的外侧。

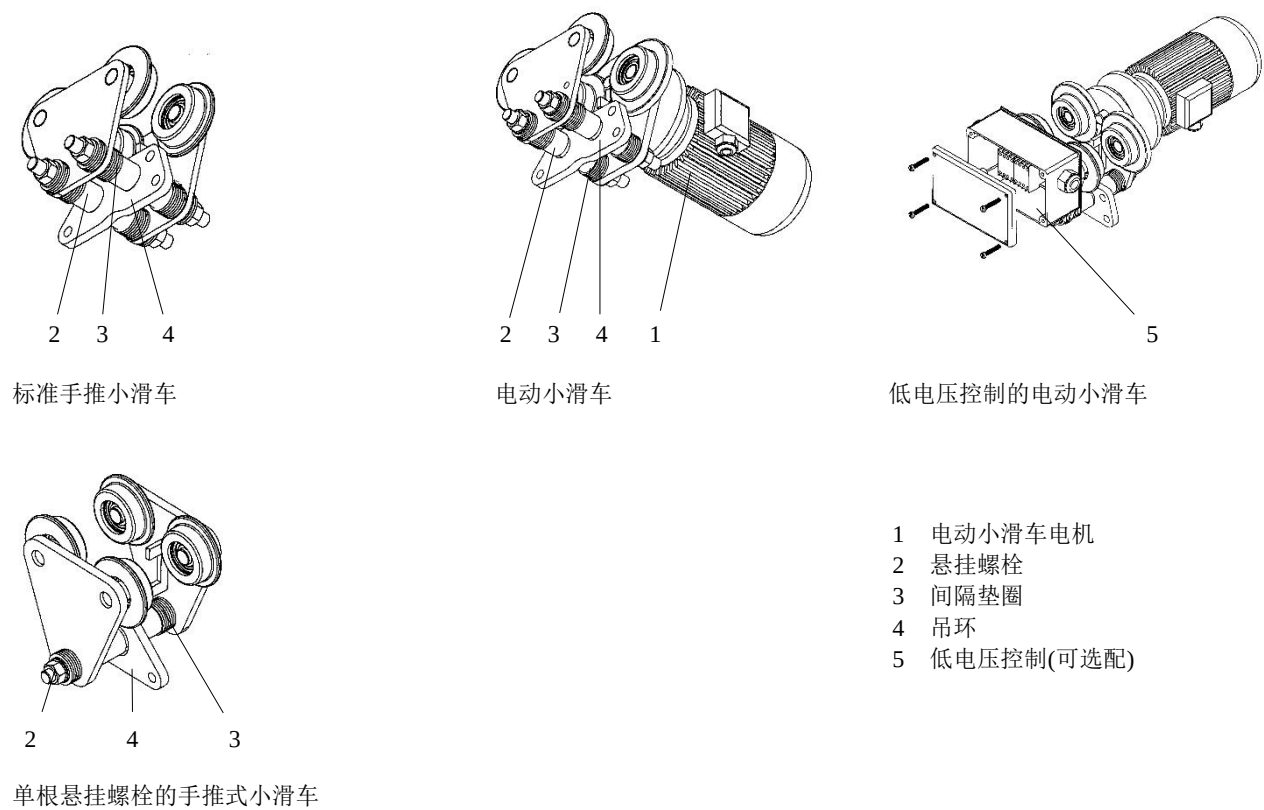


图 21: 电动小滑车

4.1 机械装配

4.1.1 将葫芦安装在电动小滑车下面

按照第 3.1.3.1 章节把吊环安装到电动环链葫芦上。  
请注意以下装配建议：

直接控制

低电压控制 -- 24 V

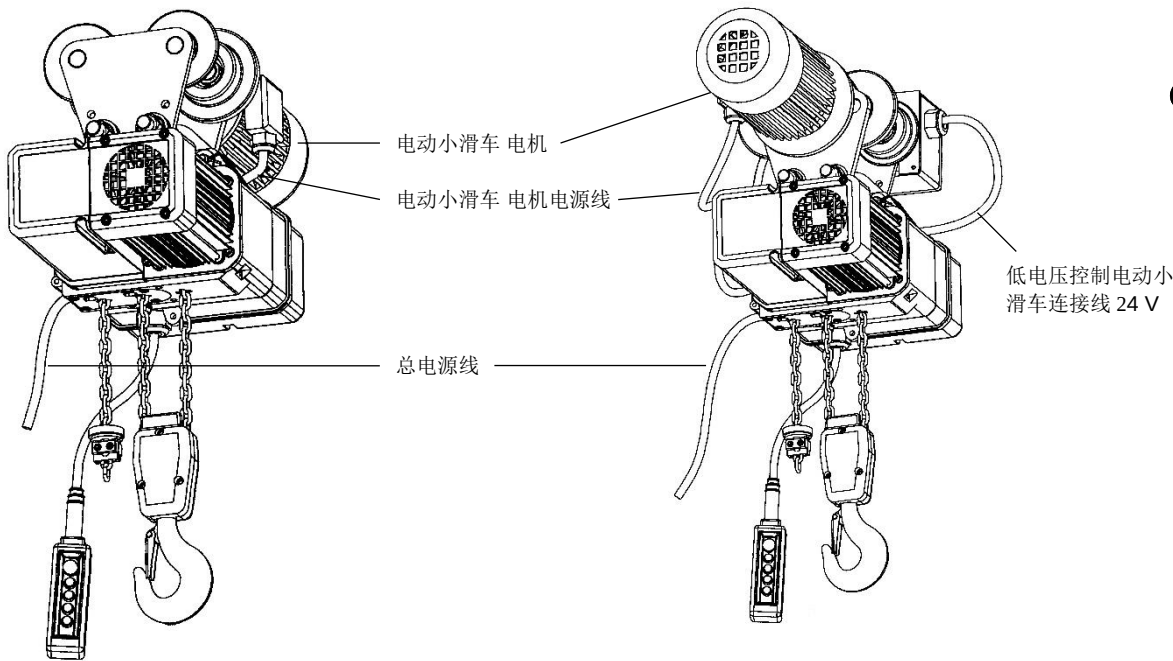


图 22： 将葫芦安装在电动小滑车下面

4.1.2 双连接螺栓电动小滑车的装配

电动小滑车的两根连接螺栓固定在侧面板上，这样可使转轮凸缘与钢梁带板之间允许有1到2毫米的间隙。宽度的调节通过用间隔垫圈来**对称地**进行。吊环安装在电动小滑车连接螺栓上的间隔轴衬之间。



用力矩扳手上紧连接螺栓的螺母。

| 六角螺母    | 拧紧力矩 [牛顿米] |
|---------|------------|
| M16×1.5 | 75         |
| M22×1.5 | 150        |
| M36×1.5 | 560        |

表 7: 拧紧扭矩

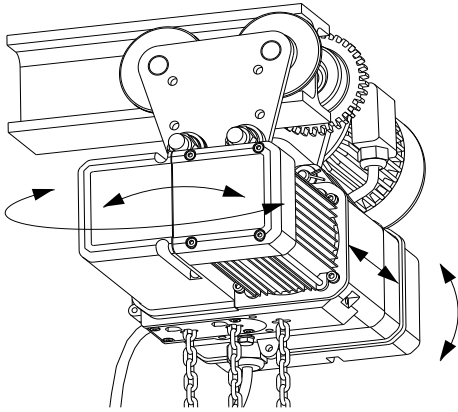


图 23: 环链葫芦和电动小滑车之间的灵活性

**注意!** 装配完成后, 要确保葫芦和小滑车之间还有一定程度上的, 按图 23 箭头所示方向的灵活转动。



#### 4.1.3 单螺栓连接电动小滑车的装配

电动小滑车的一根连接螺栓固定在侧面板上, 这样可使转轮凸缘与钢梁带板之间允许有 1 到 2 宽度的调节通过用间隔垫圈来对称地进行。

用力矩扳手上紧连接螺栓的螺母。注意不要撑起间隔轴衬! 相关扭紧力矩见表 7。

#### 4.2 带平衡锤的电动小滑车

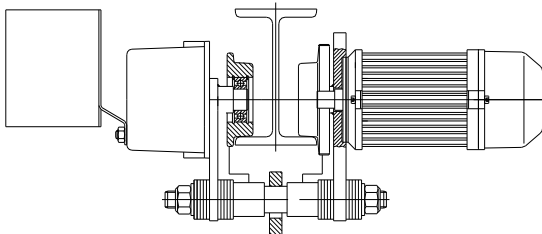


图 24: 电动小滑车的平衡锤

电动小滑车; 尤其是在很窄的钢梁轨道上运行的双速电动小滑车可能有必要配置一个平衡锤以防止电动小滑车翻倒。每辆电动小滑车都可加装这个平衡锤, 它不会影响标准电动小滑车的原有特性。

#### 4.3 电动小滑车的电气连接

##### 直接控制

电动小滑车的运行电机上都装有一条长约 0.5 米的标示清楚的电缆用来连接电动环链葫芦。接线柱在电动环链葫芦的箱体上。电缆的连接请按照接线图进行。

挂线控制按钮上设有控制运行电机的按钮。控制电动小滑车的两级开关按钮可以使小滑车以精确的速度高速运行。

##### 24 V 低电压控制(选项)

控制电动小滑车电机开关的接触器安装在一个特殊的接触器盒内。这个盒子必须用两个六角头螺丝--M8x10 DIN 933 装在没有电机的一侧壁板上。

按照接线图将从接触器盒伸出的两根引线分别连接到接线柱和电动小滑车电机。完成电气连接后, 要检查电动环链葫芦和电动小滑车的工作是否正常。

4.4 运行小车型号结构说明

双悬挂螺栓运行小车型号结构说明

|            |           |   |      |            |
|------------|-----------|---|------|------------|
| HF         | N         | / | 500  |            |
| EF         | S1        | / | 1000 | /          |
| EF         | S2        | / | 2000 | /          |
|            |           |   |      | 16         |
|            |           |   |      | 5+20       |
| HF - 手推小滑车 | 法兰宽度      |   | 负荷容量 | 电动小滑车      |
| EF - 电动小滑车 | N, S1, S2 |   | [公斤] | 运行速度[米/分钟] |

单悬挂螺栓运行小车型号结构说明

|                |           |   |      |        |
|----------------|-----------|---|------|--------|
| EHF            | N         | / | 1000 |        |
| EEF            | S1        | / | 1000 | /      |
|                |           |   |      | 7,5+30 |
| EHF - 单螺栓手推小滑车 | 钢梁宽度      |   | 负荷容量 | 运行速度   |
| EEF - 单螺栓电动小滑车 | N, S1, S2 |   | [公斤] | [米/分钟] |

5 测试

电动环链葫芦的使用要符合以下标准：

- UVV 绞车、起升和牵引装置      DGUV V54 标准 (BGV D8)
- UVV 起重机                              DGUV V52 标准 (BGV D6)

制造商完成了《欧盟机械指令》规定的动态和静态测试。工程测试的完成由起重器测试书证明。

在首次投入使用之前进行的以及随后的定期测试须由运营商安排。

基本上要使用《欧盟机械指令》关于适用性的第 4.1.3.条之规定。



5.1 依据 DGUV V54 标准（BGV D8）第 23 条完成使用检验

开始第一次操作之前和改装之后必须请经过培训的专业人员对葫芦进行测试。

5.2 依据 DGUV V52 标准（BGV D6）第 25 条完成的使用检验

开始第一次操作之前和改装之后必须请经过授权的专业人员对起重机进行测试。电动环链葫芦属于经过批准的类型。

5.3 定期检测

- 经过培训的专业人员必须每年对葫芦，起重机和支撑机构进行一次检测。如果设备长期在恶劣条件下运行，有必要提高检测的次数，这里所提的恶劣条件是指例如满负荷使用的比例较高，多尘的或恶劣的环境，高负荷系数和大量的操作循环。
- 从检测起重器的角度看，**专家**是指 TÜV 专家、专业协会专家以及《工业安全条例》规定的起重机专家。
- **经过培训的人员**是指高素质的专业人员或厂商的售后服务人员。

## 6 使用要求和禁令

### 6.1 使用要求

- 只有在确认负荷重物的吊挂符合规定并且在危险区域没有人，或者负责吊挂负荷重物的人员发出允许信号之后，操作者才可以开始移动负荷重物。
- 所有的电动环链葫芦均适合在  $-20^{\circ}\text{C}$  到  $+40^{\circ}\text{C}$  的标准温度范围内使用。  
如果在高温环境内使用，须相应降低设备的运行时间。
- 标准保护等级是 IP 55。
- 电机的生产须符合绝缘等级 F 要求。
- 安装高度：海拔  $\leq 1000$  米
- 负荷重物在被提升之前必须垂直放置在电动葫芦正下方。
- 移动的方向通过控制按钮上的标志来指示。
- 不可转动环链使其超出边缘。
- 只有负荷重物、吊钩滑轮或吊钩滑车可以通过拉动手推小滑车来水平移动电动环链葫芦。
- 如果要在恶劣环境中使用葫芦，请事先咨询厂商或供应商(例如用于酸性或碱性及多尘环境)
- 如果用来运送易燃品或其他危险品。请事先咨询厂商或供应商
- 如果环链已经变松，不要放低双链吊钩。
- 当作为链式起重机使用电动葫芦时，输入和输出的链条始终保持绷紧。
- 只有专业人员才可以进行修理维护工作。开始修理工作之前必须关闭总电源开关并卸掉吊钩上的符合重物。
- 关闭急停装置后必须由专业人员找出故障原因，只有在所有可能发生的故障都被排除后才能使用葫芦。
- 从地面吊起负荷重物时必须用尽可能低的速度。在此之前必须把松了的环链或吊绳小心绑紧。
- 在户外使用起重机时要在停车位置安装雨棚。
- 电动小滑车的安全工作长度必须大于或等于负载吊装附件的安全工作长度。
- 双链中的次级链必须用厂商提供的链夹来固定。



### 6.2 使用禁令

- 快速开关各个功能
- 最低和最高吊钩位置的橡胶缓冲器长期处于运行状态（只在紧急情况使用的最终安全限制）
- 运送人员
- 负荷重物下方有人
- 当专家或专业人员正在检查装置时开始进行操作。
- 运送超过正常负荷量的重物
- 起吊倾斜的重物或拖拽重物
- 撕扯负荷重物
- 拆下真空容器的盖子
- 负载物掉落
- 液体下负载物的提升
- 通过拉扯挂线控制按钮或控制电缆来移动电动小滑车，即使拉力不大
- 由非专业人员进行维修
- 使用装有破损橡胶部件的葫芦或葫芦的吊钩滑车、吊钩滑轮或行程限位器未配置橡胶垫圈
- 用起重环链来吊挂负荷重物
- 用扭曲的环链进行操作，这种扭曲是因旋转吊钩滑轮或错误安装环链末端造成的
- 使用长于储链袋容量的环链（储链袋容量标注在储链袋下方）(见第 3.1.5.1 章节)
- 超越允许的运行期限。
- 使用未经定期检查的葫芦
- 检测有效期结束或则原则上的寿命期后使用
- 用非原厂卡叉来固定双链葫芦的次级环链
- 当葫芦上的电动小滑车在工作平台上方的，高度低于或等于 2.5 米的钢梁上运行时，不允许抓握电动小滑车运行钢梁。触碰运行中的环链是不允许的。



7 维修

- 必须由经过培训的专业人员来进行维修工作。
- 维修表 8 列出了须检查的配件和功能及其维修工作项目。发现的缺陷必须马上报告设备用户并由专业人员立即维修。设备用户负责联系专业维修人员。
- 维修工作必须在电动环链葫芦未吊负荷重物且总开关已切断电源的前提下进行。
- 尽量缩短在不利操作条件下进行的各维修工作之间的期限，所指的不利条件包括多班操作，大量的开关动作，恶劣环境状况。



磨损情况的检查

- 检查悬挂吊钩和负荷吊钩的一般状况，可能的变形(测量冲头间距)、裂纹以及铁锈情况。
- 如果跑合面磨损达到 1 毫米，必须更换吊钩滑轮内的链轮。
- **更换所有磨损的橡胶缓冲器!**

7.1 维修和检查

请注意遵行第 1.2 章节!

如果葫芦的工作负荷过重(两班或三班倒，满负荷工作的比例过高，多尘或高温环境)，就需要增加维修工作的次数。

|                                                    | 检查 |    |             |
|----------------------------------------------------|----|----|-------------|
|                                                    | 每日 | 每季 | 每年          |
| 目视检查每个装置                                           | •  |    |             |
| 功能检查<br>制动器<br>行程限位器                               | •  | •  |             |
| 根据第 7.2 章节并其后的规定检查制动器<br>维修或调节离合器                  |    |    | •<br>•      |
| 根据第 7.4 章节检查负荷环链的磨损情况)                             |    | •  |             |
| 检查负荷环链的润滑情况                                        |    | •  |             |
| 检查橡胶部件的磨损情况(目视检查)                                  | •  |    |             |
| 单链吊钩和双链吊钩止推轴承的润滑(第 11.2 章节)，检查防止吊钩螺母松脱的插销和镫孔记号的状况。 |    |    | •           |
| 检查安全卡齿的状况                                          | •  |    |             |
| 例行检查<br>所有螺栓<br>压紧装置，链带导向装置，扭曲的环链<br>安全装置          |    |    | •<br>•<br>• |
| 检查环链袋，特别是帆布的安全定位和完好状况                              |    | •  |             |
| 检查电缆，电源线和挂线控制按钮                                    |    |    | •           |
| 检查电动小滑车和车轮                                         |    |    | •           |

表 8：检验和维修工作

电动葫芦尺寸符合 FEM 9.511 标准。剩余的使用寿命应当根据 FEM 9.755 标准确定并且每年被记录在案。

在呈现完整的剩余使用寿命时间计算的情况下，电动环链葫芦的大修须在达到理论上的使用寿命末期时完成。依据 FEM 9.755 标准，在没有掌握电动环链葫芦使用有关的证明书时，大修须最迟在十年以后完成。



7.2 制动器的构造

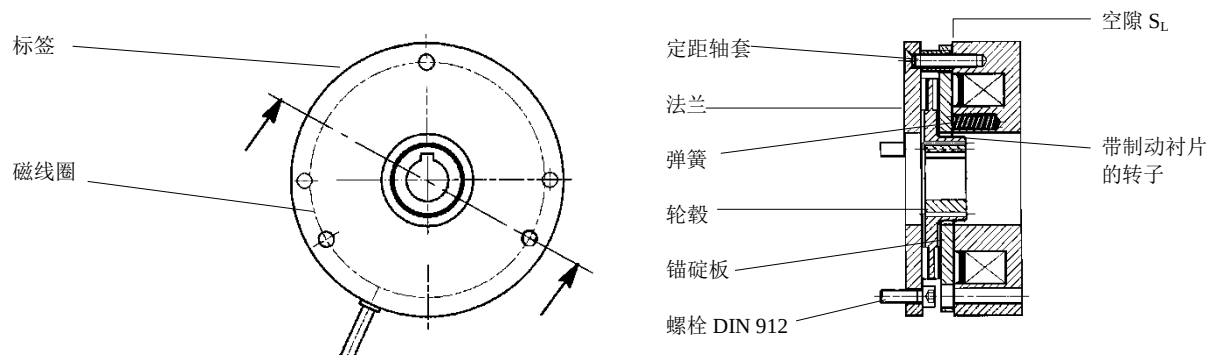


图 25：制动器的构造

7.2.1 盘式制动器的装配

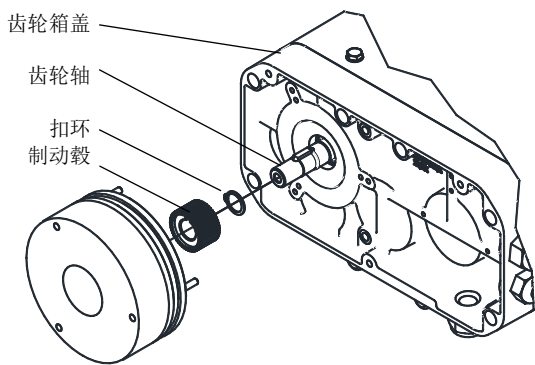
1. 旋松齿轮箱盖板螺栓！
2. 取下齿轮箱盖板！
3. 断开制动装置与配电盘的连接线！
4. 拧松制动装置的三个螺栓！
5. 取下磨损的制动装置！
6. 将新的制动装置装入电机轴！
7. 拧紧新制动装置的三个螺栓（供应制动装置时提供的备品）
8. 用等效力矩上紧螺栓，注意一边上紧螺栓一边逐渐增加扭矩（拧紧力矩见表 9）
9. 参照接线图将制动装置连线。
10. 放上齿轮箱盖板！



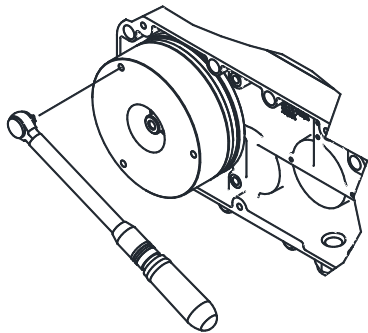
| 型号                                | 制动器型号      | 螺栓<br>DIN 912 | 拧紧力矩<br>[牛顿米] | 线圈电阻 R20<br>额定值 [Ω] | 空隙 S <sub>L</sub><br>额定值 [毫米] | 空隙 S <sub>L</sub><br>最大值 [毫米] |
|-----------------------------------|------------|---------------|---------------|---------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 02../...; 03../...                | BFK457-06  | 3×M4          | 2.8           | 2101                | 0.2                           | 0.5                           |
| 05../...; 07../...                | BFK 457-08 | 3×M5          | 5.5           | 1681                |                               |                               |
| 09../... <sup>1)</sup>            | BFK 457-10 | 3×M5          | 9.5           | 1273                | 0.2                           | 0.7                           |
| 09../... <sup>2)</sup> ; 11../... | BFK 457-12 |               |               | 1051                | 0.3                           | 0.8                           |

1) 090/54 和 090/57 型号除外  
2) 适用于 090/54 和 090/57 型号

表 9：弹簧制动装置的数据



齿轮箱盖上制动器的装配



用力矩扳手上紧

图 26：制动器的装配

订购备件时需要提供完整的型号！



7.2.2 制动器的电动控制

运行模式

盘式制动器是通过整流电路提供电能的。它按照故障安全原则运行。如果发生供电故障，制动器会自动作用使负荷重物安全的吊停在任何位置。缩短在直流电路中运行的制动器的制动时间。直接控制和低电压控制的不同接线方法可在各自的接线图中看到。

7.2.3 盘式制动器故障

故障检查和排除

| 故障             | 原因          | 排除方法                                                                       |
|----------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 制动器不解锁，空隙值不为零。 | 线圈触地或处于绕组之间 | 更换弹簧制动装置（见表 9）                                                             |
|                | 接线错误或缺陷     | 根据接线图检查和改正接线                                                               |
|                | 整流器故障或错误    | 拿整流器的接线与接线图相对照；特别要注意整流桥的设置。测量端子 5 和端子 6 之间的直流 - 电压。<br><br>如果发现有压降则需更换整流器。 |
|                | 空隙太大        | 更换制动器                                                                      |

表 10：故障检查和排除

如果整流器反复出现故障，应更换制动器（即使未发现短路）。这种故障可能只在高温运行条件下发生。

7.2.4 检查制动器的功能

如果要制动正在下降的满负荷重物，应把重物负荷停在制动器后大约两个链环高度的高度并应采用点刹方式制动负荷重物。



7.3 安全摩擦离合器

摩擦离合器位于提升电动机和主齿轮轴之间，它的作用是传递力矩。它的第二个功能是按照设定离合器力矩限制力矩的传递，以此来防止电动葫芦和起重机单元的过载。



安全离合器起到使吊钩或环链末端急停或离开葫芦箱体的顶部/底部位置的作用。它只能在紧急情况下使用，不能在葫芦的正常运行中启用。

这种专利安全离合器有一个特别的优点，它正好位于电机轴之后，在制动器之前。即使离合器衬片磨损严重，也不会发生负荷重物失控下降的情况，因为负荷物会在任何高度被制动。

离合器单元的作用相当于一个装有石棉活动衬片的摩擦离合器。

离合器易于调节和操作。其中耐磨材料制成的衬片在正常运行环境下无需重新调节。

7.3.1 摩擦离合器的构造

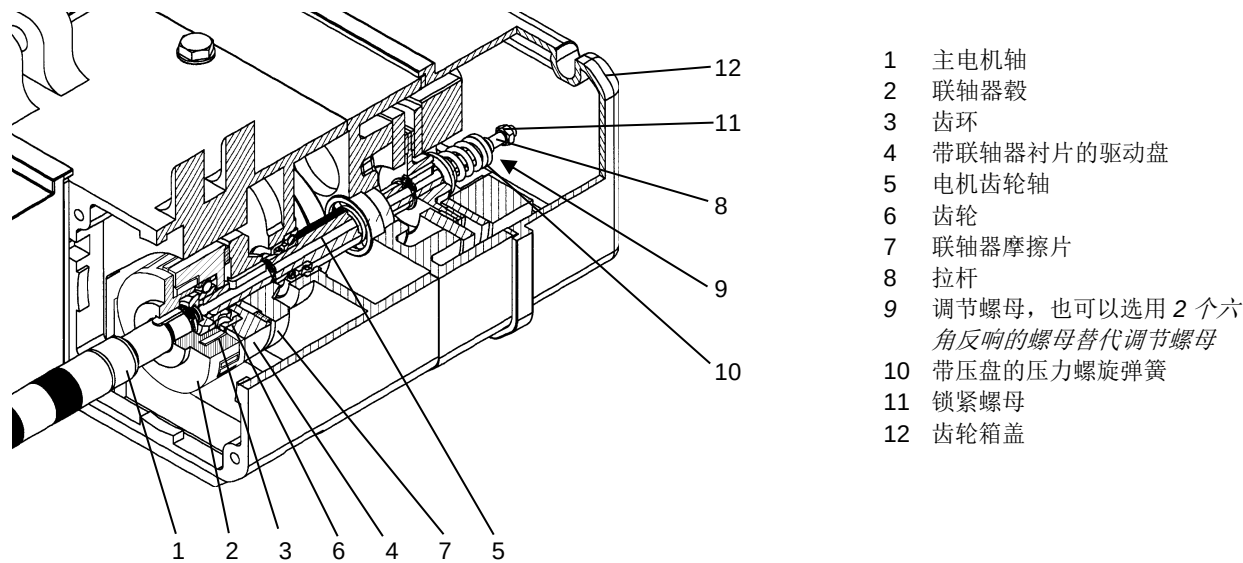


图 27：摩擦离合器的构造

7.3.2 摩擦离合器扭矩的调节

摩擦离合器的调节只能由经过培训的专业人员来操作。

1. 测试负荷=加载在吊钩或离合器测试装置额定负荷的 1.1 倍。
2. 启动环链电动葫芦并检查测试负荷是否被提升或离合器测试装置的度数是否约为额定负荷的 1.3 倍。1.3 的系数是根据起升速度来设定的。
3. 把测试负荷降到地面上。
4. 减小或加大离合器的扭矩直到测试负荷倍调离地面或直到离合器测试装置显示要求的度数。
5. 按以下步骤调节离合器的扭矩：
  - a. 弄松齿轮箱盖 (12)。
  - b. 用一把扳手 (8 毫米) 卡紧固定锁紧螺母 (11)。
  - c. 用另一把扳手拧松 (左转) 或拧紧 (右转) 调节螺母 (9) 而调整螺旋弹簧 (10)，直到测试负荷离地面或测力计显示要求的度数  
使用 2 个六角螺母时可采纳的办法：  
使用两个扳手拧松紧固并以向右转拧紧紧固螺旋弹簧的防松螺母 (9) 或者以左转拧紧，直到指定的测试负荷物被调离地面或者离合器测试装置显示规定的度数。调整完毕后，又反向性拧紧两个六角螺母。
  - d. 完成： 以起升检验负荷物来重新检查离合器的扭矩。  
将设置的数据记录于起重机检验记录。

摩擦离合器是在工厂经负载试验设置的。更换起重电机之后，不需要重新调整离合器。  
不过需要用额定负荷完成负载试验。

拉杆末端和离合器弹簧板之间原来的距离被标注在制动器 (贴纸) 上。

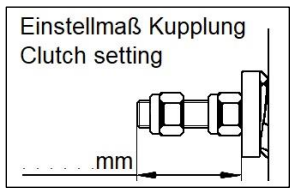


图 28：大小设置

### 7.3.3 在摩擦离合器定期检查中检查其解锁装置

在 DGUV V52 标准 (BGV D6) 第 26 条或 DGUV V54 标准 (BGV D8) 23. 条规定的时间, 专业人员应当检验摩擦离合器的释放极限。这时候需要检查葫芦是否能吊起额定负荷! 葫芦不得吊起额定负荷 1.6 倍以上重量的重物。

如果没有重过额定负荷的测试负荷, 则可以用离合器测试装置来检查摩擦离合器的释放装置。在这种情况下, 空转限制应约为 1.3 倍额定负荷。检查释放装置后, 须再次校验葫芦是否能吊起额定负荷。

如果测得的释放值不和要求, 必须要按照第 7.3.2 章节的步骤和要求重新调节摩擦离合器, 然后重复本节(7.3.3)的校验过程。调节的数值要记录下来。

## 7.4 负荷环链

葫芦环链是应当反复检验的负载单元。因此要遵行行业联盟防意外中心发布的, 有关起重机使用的圆钢环链的指导方针以及 DIN 685 5.标准 1981 年、DGUV 54. 标准 (BGV D8)、DGUV 52. 标准 (BGV D6) 以及 DIN EN 818-7:2002 检验指导方针和规定。

### 7.4.1 负荷环链操作之前和操作之中的润滑

在开始葫芦的第一次操作之前和无负荷操作期间, 整条负荷环链的每一个链环都必须用洁净的齿轮润滑油进行润滑。在随后的润滑中, 首先必须根据链条的使用频率次数和运行条件对其进行清洗。

如果环境影响会造成磨损(例如沙粒, 砂粒), 则应使用润滑清漆、石墨粉末等干膜润滑剂。



### 7.4.2 检测负荷环链的磨损情况

依据 DIN 685 第 5 条和 DGUV V54 标准 (BGV D8) 第 27 条, 对负荷环链应当不断地完成检验。在首次操作之前和大约 200 小时的正常条件下运行后, 或在 10,000 个上下移动周期后检验负荷环链。在恶劣条件下运行时, 需增加检验的频率。

检验必须包括链环的检查, 特别要注意是否有各个接触点的磨损、裂纹、变形和其它损害。

如果发现下列情况, 环链必须更换

- 接触点的额定厚度已减少了 10%
- 一个链环被拉长了 5 %, 或整条环链的 11 节链环被拉长了 2%
- 各个链环已经僵硬卡死。

**注意!** 更换环链只要原厂备件。  
在更换链条的时候, 导链器和压紧装置都必须检查官并必要时更换。



### 7.4.3 测量磨损度并更换环链

| 链条尺寸 毫米                                                     | 环链测量尺寸 | 4×12  | 5,2×15 | 7,2×21 | 9×27  | 11,3×31 |
|-------------------------------------------------------------|--------|-------|--------|--------|-------|---------|
| 测量 1 个链环的内圈<br>最大长度 t                                       |        | 12.6  | 15.8   | 22.1   | 28.4  | 32.6    |
| 11 节 链环                                                     |        | 134.6 | 168.3  | 235.6  | 302.9 | 347.8   |
| 测量链环直径<br>$d_m = \frac{d_1 + d_2}{2}$<br>最小测量值 $d_m = 0,9d$ |        | 3.6   | 4.7    | 6.5    | 8.1   | 10.2    |

表 11: 测量链条磨损度

见第 3.1.6 章节及其后的规定并按其要求更换链条。

7.4.4 测量磨损度并更换负荷吊钩

根据 DIN 15401 / 第 1 部分，如果鏊孔记号间的宽度（尺寸 Y）已经增加了 10%，那负荷吊钩必须更换。其允许值标注在检测日记的吊钩合格证上。

7.5 小滑车的保养

电动小滑车和手推小滑车的检验和保养工作必须按照第 7.1 章节的表 8 中针对小花车的规定来进行。

制动装置是免维护的。



7.6 起重电机的拆卸和装配

起重电机 (1) 是一个独立的装配单元。冷却风扇安装在风扇盖下方 B 侧的轴上。离合器毂 (4) 和一个联接器(5) 一个花键及一个固定环一起安装在电机的 A 侧（驱动侧）。电机法兰 (8) 有一个对准中心孔和四个螺栓孔以便固定到齿轮箱上。电机电缆 (9) 从电机法兰的 A 侧引出电机。

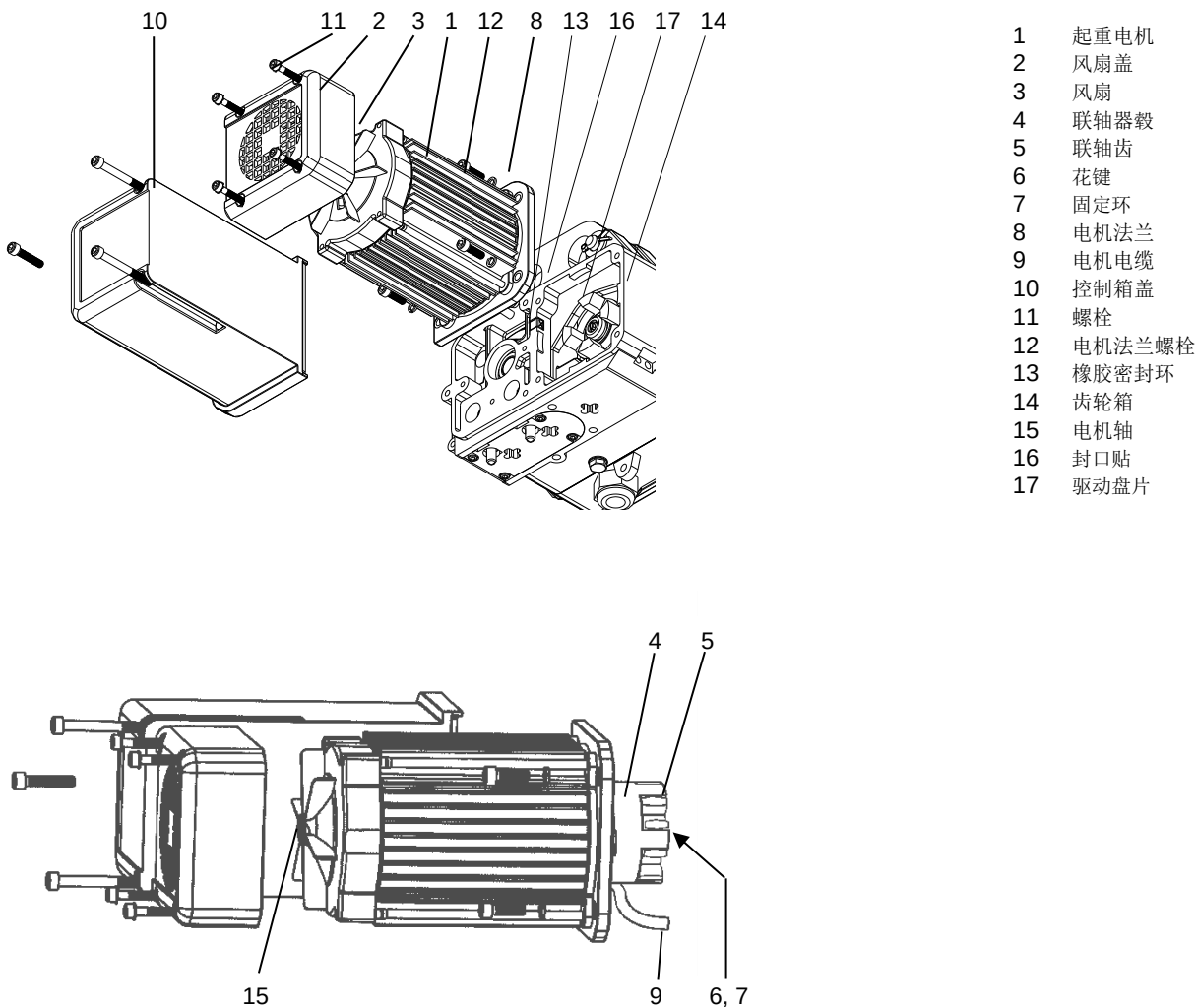


图 29：起重电机的拆卸和装配

## 7.6.1 拆卸起重电机

1. 旋松控制盖的三个螺栓 (10) 并拆下盖子。
2. 旋松风扇盖(2)的螺栓 (11) 并拆下盖子。
3. 按照接线图断开电机与控制板的配电盘的连接线  
直接控制葫芦的电机连接线式直接穿过齿轮箱引过来的，它们被夹定在制动器一侧盖板下方的接线板上。
4. 旋松电机法兰的螺栓 (12)然后从齿轮箱上拆下电机。请小心不要损坏电机连接线 (9) 并且不要弄松齿轮箱内(14)电机电缆的橡胶密封环 (13)。

## 7.6.2 装配起重电机

下面介绍装配一台完整的起重电机要连同风扇。

1. 把带有联轴齿的联轴毂压到电机轴上直到轴环处。注意要使花键 (6)将轴(15)和毂(4)紧紧连接。
2. 用一个固定环(7)将离合器毂固定在轴上。
3. 十分轻柔的将密封胶贴(16)贴在电机法兰(8)上。
4. 把起重电机放入齿轮箱中(17)。电机电缆必须放入齿轮箱的预留空隙中并用一块橡胶轮廓板密封好。要防止电缆被损坏或被挤压。在装配离合器毂(5)时，可能要轻轻转动风扇上的电机轴直到离合器毂的联轴齿卡入齿位。
5. 套入弹簧垫圈，上紧电机法兰的螺栓。
6. 参照接线图将电机连线到控制板的配电盘上。检查电线确保它们没被挤压或阻挡 并已妥善密封。

**警示！** 控制器和风扇盖装配完成后, 要检查电机轴的旋转方向

如果旋转方向与按钮所示方向相反，则需互换电机连线 L1 和 L2 的接线。



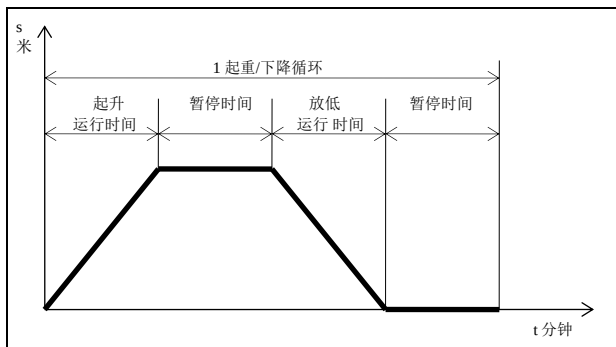
## 8 电动环链葫芦的负荷系数 (根据 FEM 9.683)

符合系数和每小时的运行循环数不能高于葫芦铭牌上标示的数据或技术数据表内的数据（ED FEM 9.683）。  
负荷系数, 表示为循环时间因素

### 运行时间和运行时间 + 暂停时间的比率

公式:

$$ED\% = \frac{\text{运行时间总额} \times 100\%}{\text{运行时间总额} + \text{休息时间总额}}$$



负荷系数受到起重电机中线圈的容许温度的限制。运行时间取决于-电动环链葫芦必要的起吊高度, 起吊速度和特殊运输过程(卸货车, 上料机)要求的起吊动作的次数。在实际的起重操作中留意负荷系数是很困难的。

因此我们采用了以下使用方针：

## 8.1 短时负荷

这种负荷类型不允许在双速起重电机的慢速部分采用。达到最大运行时间之需要一段暂停时间，在这之后葫芦可采用间歇模式继续工作。

| 负荷组<br>FEM 9.511 | 负荷组<br>ISO 4301 | 负荷系数<br>(ED %) | 运行时间 * 根据<br>FEM 9.683 (t <sub>B</sub> 分钟) |
|------------------|-----------------|----------------|--------------------------------------------|
| 1Bm              | M3              | 25 %           | 15                                         |
| 1Am              | M4              | 30 %           | 15                                         |
| 2m               | M5              | 40 %           | 30                                         |
| 3m               | M6              | 50 %           | 30                                         |
| 4m               | M7              | 60 %           | 60                                         |

\* 电动环链葫芦的运行时间 t<sub>B</sub> 长于 FEM 9.683.标准规定的运行时间。

表 12: 操作开始时无冷却间隔的容许运行时间（初始电机温度约为 20°C）。

## 8.2 间歇负荷

一旦达到了允许的最长运行时间，运行必须中断。注意到接电持续时间，需要安排以下暂停时间。

| 接电持续时间(ED %) | 暂停时间 (分钟)  |
|--------------|------------|
| 15 %         | 5 倍运行时间    |
| 20 %         | 4 倍运行时间    |
| 25 %         | 3 倍运行时间    |
| 30 %         | 2.5 倍运行时间  |
| 40 %         | 1.5 倍运行时间  |
| 50 %         | 1 倍运行时间    |
| 60 %         | 0.66 倍运行时间 |

表 13: 注意到接电持续时间需要安排的暂停时间

## 8.3 例子

要用 030/50 型号的电动环链葫芦将 250 公斤的负荷物提升至 6 米高处。

|       |       |         |
|-------|-------|---------|
| 性能数据: | 起重负荷  | 250 公斤  |
|       | 起重速度  | 12 米/分钟 |
|       | 接电时间  | 60 %    |
|       | 葫芦负荷组 | 2m      |

起重操作开始时电动环链葫芦的温度约为 20 ° C.

$$\text{负荷系数} = \frac{6 \text{ 米升程} + 6 \text{ 米降程}}{12 \text{ 米/分钟起重速度}} = 1 \text{ 分钟/1 个起重循环}$$

在无间暂停操作中（短时负荷= FEM 9.683 要求的最长 30 分钟的无暂停时间）最长 30 分钟的起重循环是可达到的

经过 30 分钟的运行时间后,葫芦没运行一分钟就必须暂停 40 秒(相当于运行时间的 0.66 倍) 吊起和放下负荷重物之后总要暂停一下。

警示! 极限高度(10 米以上)起重之后要立即进行冷却暂停。

只有精确起吊和放低才需要低速起重。  
需要吊升到更大起重高度时不宜采用低速。

选项! 为了保护起重电机，我们提供一个热过荷装置作为选项(用二十四伏低电压控制!)



9 电动小滑车的接电运行时间（根据 FEM 9.683）

如果电动环链葫芦装配有电动小滑车，操作者特别是在较长的起重机轨道的情况下必须注意到电动小滑车的接电次数和时间长短。

| 电动小滑车型号 | 间歇运行    | 短期运行*  |
|---------|---------|--------|
| 单速电动小滑车 | 40 %    | 30 分钟  |
| 双速电动小滑车 | 40/20 % | 30 分钟* |

\* 上述允许的运行时间用于快速进行速度

表 14: 电动小滑车的接电运行时间

10 控制电缆的连接夹

线缆连接夹的安装必须能防止任何的拉力对控制电缆造成影响。不允许通过拉动挂线控制按钮的线缆连接夹来拉动环链葫芦。

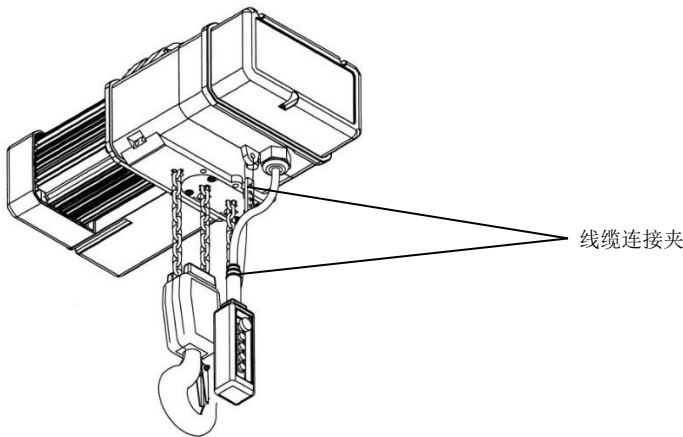


图 30: 线缆连接夹的装配

11 润滑/辅助材料

11.1 齿轮的润滑

在出场时，传动装置已充满齿轮油。传动装置的润滑是永久性的。

在以下情况下需要换油：

- 对环链电动葫芦进行大修后
- 有可见泄漏时
- 排气阀排气强烈后
- 每次打开传动装置后

**警示！** 必须确保在齿轮箱中始终有足够的齿轮油。



**换油：**

在齿轮箱顶部设有加油塞而在底部设有放油塞。

须要使用的齿轮油： 矿物油；黏度在 40 摄氏度为 220 mm²/s 。

所油用量见下表：

| 型号        | 用量 [毫升] |
|-----------|---------|
| 020 至 031 | 175     |
| 050 至 071 | 350     |
| 090 至 111 | 525     |

表 15：润滑油用量

替代润滑油有下列几种：

| 制造厂            | 名称                   | 备注   |
|----------------|----------------------|------|
| Tectrol ©      | Tectrol Gear CLP 220 |      |
| Tectrol ©      | Tectrol Food CLP 220 | 食品工业 |
| Fuchs Europe © | Renolin CLP 220      |      |
| Mobil ©        | Mobil SHC 630        |      |
| Shell ©        | Omala 220 S2 G220    |      |
| Total ©        | Carter EP 220        |      |
| Castrol ©      | Alpha SP 220         |      |

表 16：油的种类

**警示！** 请按有关法规处置废油。



11.2 链条的润滑

**警示！** 在首次开启之前，以及在使用电动环链葫芦的时候，在整个链条长度上对链节必须定期使用松动的齿轮油进行润滑。



链条的润滑方式：

- 对处于无载荷状态的链条才能进行润滑。
- 对链节在图中用阴影区表示的地方需要涂上润滑油。
- 储链袋中的链条也必须润滑。
- 在重复润滑之前，须清洁链条。
- 润滑油的量和润滑的频次可根据运行条件调整。
- 链条必须每三个月润滑一次。
- 润滑间隔必须根据需求/运行条件缩短。
- 当运行条件导致高度磨损时（如砂子、金刚砂等），请使用干润滑剂。

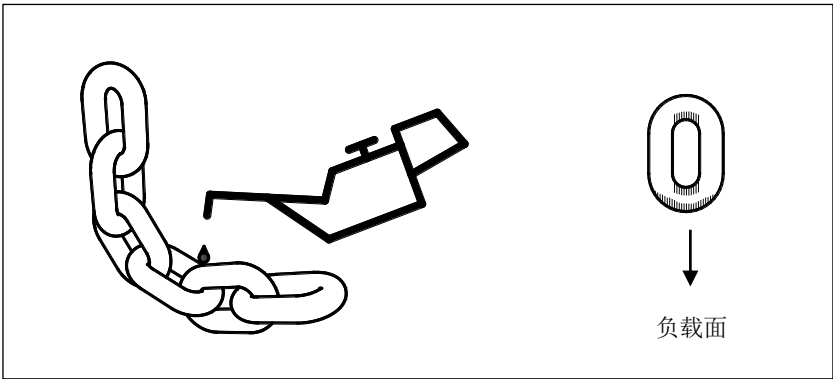


图 31：链节的润滑

注意到链条的运行条件，建议使用以下几种润滑油之一：

| 生产商               | 名称                     | 备注   |
|-------------------|------------------------|------|
| Tectrol ©         | Kettenöl K50           |      |
| Tectrol ©         | Tectrol Multi Spray XL | 干润滑剂 |
| Tectrol ©         | Food Kettenspray       | 食品工业 |
| Klüber ©          | Klüberoil CA 1-460     |      |
| Klüber ©          | Klüberoil 4UH 1-1500   | 食品工业 |
| Castrol ©         | Optimol Viscogen KL300 |      |
| Fuchs Lubritech © | Ceplattyn 300          | 干润滑剂 |
| Fuchs Lubritech © | Stabylan 2001          |      |
| Fuchs Lubritech © | Stabylan 5006          |      |
| Fuchs Lubritech © | Decordyn 350           |      |
| Fuchs Europe ©    | Renolit SO-GFB         | 油脂   |
| Klüber ©          | Microlube GB 00        | 油脂   |

表 17：链条润滑剂

### 11.3 吊钩滑轮和吊钩滑车的润滑

**警示！** 在正常运行条件的情况下，吊钩和链轮的滚动轴承须在约 20,000 次升降周期或每年一次进行润滑。在恶劣运行条件下，需要缩短每次润滑的间隔。



润滑轴承建议使用以下几种润滑剂：

| 生产商               | 名称                        |
|-------------------|---------------------------|
| Tectrol ©         | Tectrol Spezial-Fett LX 2 |
| Fuchs Europe ©    | Renolit Duraplex EP3      |
| Fuchs Lubritech © | Lagermeister LX EP2       |

表 18：轴承润滑剂

### 11.4 小滑车的润滑

**警示！** 在投入使用之前，以及在正常条件下往返运行约 10,000 次后或每年一次，需要使用滚动轴承润滑脂润滑小齿轮和电动滑车的齿部。恶劣运行条件下需要缩短润滑间隔时间。



建议使用以下润滑剂齿部：

| 生产商               | 名称                        |
|-------------------|---------------------------|
| Tectrol ©         | Tectrol Spezial-Fett LX 2 |
| Fuchs Europe ©    | Renolit Duraplex EP3      |
| Fuchs Lubritech © | Lagermeister LX EP2       |

表 19：齿轮齿子的润滑剂

11.5 辅助材料

推荐使用下列螺纹锁紧胶贴来锁紧链带导向装置螺栓的螺纹：

| 生产商      | 名称                   | 功能特点                                    |
|----------|----------------------|-----------------------------------------|
| Weicon © | Weiconlock AN 302-42 | 锁紧胶贴, 适用于最小分离拆除扭矩为 14 -18 牛米的小于 M36 的螺栓 |
| Henkel © | Loctite 243          | 锁紧胶贴, 适用于最小分离拆除扭矩为 20 牛米的小于 M20 的螺栓     |

表 20：锁紧胶贴

12 达到理论上的运行期限末期时要采取的措施

在葫芦或其部件达到安全工作期限后，葫芦或其部件必须要进行大修或停止使用（报废）。

润滑油和油脂需要按施行废物处理法规处理。金属、橡胶和塑料须分别收集回收利用。



14 机械半成品组装声明范本

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----|----|-----------------------------------|--|-----|-----------|--------------------------------------------------------------|--|-----|---------|-----------------------------------|--|-----|--------------|------------------------------------|--|-----|----|---------------------|--|-----|----|-------------------------------------------------------|--|-----|----|------------------------------------------------|--|-----|-----------|--------------|--|-----|-------|-------|--|-----|----------|-------|--|------------|---------|--------------------|--------|-------------------|-----------------|---------------------------|---------------|-----------------------------|---------------|-----------------|----------|-----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>LIFTKET</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>机械半成品组装声明</b><br>(第 2006/42/EC 号机械设备指令附录 II 第 1 部分 B 项) | 文件编号/语言:<br>HFTXXXXXX / CH<br>第 1/1 页 |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| <p>厂家: <b>LIFTKET Hoffmann GmbH</b><br/>Dresdener Straße 64-68<br/>04808 武尔岑 (Wurzen)<br/>德国</p> <p>兹声明, 在确定以下型号和产品序列号的机械半成品 (环链电动葫芦)</p> <p>型号: 产品系列号:</p> <p>要安装到的起重机 (如适用) 装置符合第 2006/42/EC 机械设备指令有关规定之前, 本环链电动葫芦禁止投入使用。</p> <p>欧盟第 2006/42/EC 机械指令附录 I、规定的以下基本健康与安全要求都被适用和遵行:</p> <table><tr><td>1.1</td><td>概述</td></tr><tr><td>1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.1.6</td><td></td></tr><tr><td>1.2</td><td>控制装置和辅助设备</td></tr><tr><td>1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.6</td><td></td></tr><tr><td>1.3</td><td>机械危险的防护</td></tr><tr><td>1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.9</td><td></td></tr><tr><td>1.5</td><td>风险和其他危害引起的风险</td></tr><tr><td>1.5.1; 1.5.4; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.11</td><td></td></tr><tr><td>1.6</td><td>维护</td></tr><tr><td>1.6.1; 1.6.3; 1.6.4</td><td></td></tr><tr><td>1.7</td><td>信息</td></tr><tr><td>1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3</td><td></td></tr><tr><td>4.1</td><td>概述</td></tr><tr><td>4.1.1; 4.1.2; 4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.6; 4.1.3</td><td></td></tr><tr><td>4.2</td><td>对非人力机械的要求</td></tr><tr><td>4.2.1; 4.2.2</td><td></td></tr><tr><td>4.3</td><td>信息和标志</td></tr><tr><td>4.3.3</td><td></td></tr><tr><td>4.4</td><td>说明书相关的要求</td></tr><tr><td>4.4.2</td><td></td></tr></table> <p>第 2006/42/EC 号机械指令有关的基本健康和安全要求我们到订单确认、操作说明书和接线图所述连接处为止都遵守了。</p> <p>兹声明, 本产品符合以下欧盟指令有关规定:</p> <table><tr><td>2014/30/EU</td><td>电磁兼容性指令</td></tr></table> <p>所适用的调和标准:</p> <table><tr><td>EN ISO 12100: 2010</td><td>机械的安全性</td></tr><tr><td>EN 60204-32: 2008</td><td>机械的电气设备, 起重机的要求</td></tr><tr><td>EN 818-7: 2002 + A1: 2008</td><td>升降用的短节链条、等级 T</td></tr><tr><td>EN 14492-2: 2006 + A1: 2009</td><td>起重机、电动绞车和提升设备</td></tr></table> <p>所适用的国家标准和技术规则:</p> <table><tr><td>FEM 9.511: 1986</td><td>传动装置分级规则</td></tr><tr><td>FEM 9.751: 1998</td><td>成批生产的电动升降设备, 安全要求</td></tr></table> <p>我公司已汇编了有关机械设备的编号为 2006/42/EC 指令附录 VII 第 1 部分 B 项规定的技术文件, 并且根据合理要求同意提供给有关国家政府部门。</p> <p>授权制定技术文件的负责人:</p> <p>马蒂亚斯·穆勒 (Matthias Müller), LIFTKET Hoffmann GmbH, Dresdener Straße 64-68, 04808 武尔岑 (Wurzen)</p> <p>生产样品检验机构:</p> <table><tr><td>TÜV Rheinland Industrie Service GmbH<br/>Prüflaboratorium für Maschinen<br/>Burger Chaussee 9<br/>03044 Cottbus<br/>德国</td><td>检验报告书编号:</td></tr></table> <p>2017 年 08 月 01 日于武尔岑</p> <p>马蒂亚斯·穆勒 (Matthias Müller)<br/>技术经理</p> |                                                            |                                       | 1.1 | 概述 | 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.1.6 |  | 1.2 | 控制装置和辅助设备 | 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.6 |  | 1.3 | 机械危险的防护 | 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.9 |  | 1.5 | 风险和其他危害引起的风险 | 1.5.1; 1.5.4; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.11 |  | 1.6 | 维护 | 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4 |  | 1.7 | 信息 | 1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3 |  | 4.1 | 概述 | 4.1.1; 4.1.2; 4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.6; 4.1.3 |  | 4.2 | 对非人力机械的要求 | 4.2.1; 4.2.2 |  | 4.3 | 信息和标志 | 4.3.3 |  | 4.4 | 说明书相关的要求 | 4.4.2 |  | 2014/30/EU | 电磁兼容性指令 | EN ISO 12100: 2010 | 机械的安全性 | EN 60204-32: 2008 | 机械的电气设备, 起重机的要求 | EN 818-7: 2002 + A1: 2008 | 升降用的短节链条、等级 T | EN 14492-2: 2006 + A1: 2009 | 起重机、电动绞车和提升设备 | FEM 9.511: 1986 | 传动装置分级规则 | FEM 9.751: 1998 | 成批生产的电动升降设备, 安全要求 | TÜV Rheinland Industrie Service GmbH<br>Prüflaboratorium für Maschinen<br>Burger Chaussee 9<br>03044 Cottbus<br>德国 | 检验报告书编号: |
| 1.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 概述                                                         |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.1.1; 1.1.2; 1.1.3; 1.1.5; 1.1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 控制装置和辅助设备                                                  |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.2.1; 1.2.2; 1.2.3; 1.2.4; 1.2.4.1; 1.2.4.2; 1.2.4.3; 1.2.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 机械危险的防护                                                    |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.3.2; 1.3.3; 1.3.4; 1.3.7; 1.3.9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 风险和其他危害引起的风险                                               |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.5.1; 1.5.4; 1.5.6; 1.5.8; 1.5.11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 维护                                                         |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.6.1; 1.6.3; 1.6.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 信息                                                         |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 1.7.1; 1.7.2; 1.7.3; 1.7.4; 1.7.4.1; 1.7.4.2; 1.7.4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 概述                                                         |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.1.1; 4.1.2; 4.1.2.3; 4.1.2.4; 4.1.2.6; 4.1.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 对非人力机械的要求                                                  |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.2.1; 4.2.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 信息和标志                                                      |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.3.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 说明书相关的要求                                                   |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 4.4.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| 2014/30/EU                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 电磁兼容性指令                                                    |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| EN ISO 12100: 2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 机械的安全性                                                     |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| EN 60204-32: 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 机械的电气设备, 起重机的要求                                            |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| EN 818-7: 2002 + A1: 2008                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 升降用的短节链条、等级 T                                              |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| EN 14492-2: 2006 + A1: 2009                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 起重机、电动绞车和提升设备                                              |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| FEM 9.511: 1986                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 传动装置分级规则                                                   |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| FEM 9.751: 1998                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 成批生产的电动升降设备, 安全要求                                          |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |
| TÜV Rheinland Industrie Service GmbH<br>Prüflaboratorium für Maschinen<br>Burger Chaussee 9<br>03044 Cottbus<br>德国                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 检验报告书编号:                                                   |                                       |     |    |                                   |  |     |           |                                                              |  |     |         |                                   |  |     |              |                                    |  |     |    |                     |  |     |    |                                                       |  |     |    |                                                |  |     |           |              |  |     |       |       |  |     |          |       |  |            |         |                    |        |                   |                 |                           |               |                             |               |                 |          |                 |                   |                                                                                                                    |          |



接受电动环链葫芦操作培训的人员仔细认识和明白本使用说明书内容，特别是安全规则。

[illegible]

本使用说明书只包含合格人才在工业领域正常使用电动环链葫芦所需要的指示。

本说明书不涉及到可能的其它用途所需要的信息。

正常运行中出现异常现象（如噪声、振动、耗电消耗或熔断器反断开电路）时，必须将设备关掉并且要确保吊装重物下方没有人，因为在这个情况下可怀疑发生了可导致人员伤亡或财产损失。

发生故障时，操作者应当让有资格的专业人员进行修理。